# Leica DNA03/DNA10
# Manual do utilizador

**Versão 2.0**
**Português**

- when it has to be **right**

# Nível Digital

**Parabéns pela sua aquisição do novo nível digital da Leica Geosystems.**

Este manual contém importantes instruções de segurança (consultar o capítulo "Instruções de Segurança"), assim como instruções para a configuração do instrumento para utilização e para a sua operação.

Ler cuidadosamente estas instruções antes de colocar o instrumento em funcionamento.

**Marcas registadas**

- Windows e Windows CE são marcas registadas da Microsoft Corporation
- CompactFlash e CF são marcas registadas da SanDisk Corporation

Todas as restantes marcas comerciais são propriedade dos respectivos proprietários

# Identificação do Produto

A indicação do modelo e do número de série do sistema encontra-se gravados na respectiva chapa de características. Anotar no manual o tipo e o número de série do aparelho e fornecer sempre estas informações em caso de contacto com um distribuidor ou Centro de Assistência Técnica Leica Geosystems.

Tipo:_____________ Nº de Série:_____________

# Símbolos utilizados

**PERIGO**

Riscos imediatos que possam conduzir a lesões corporais graves ou mesmo à morte.

**ATENÇÃO**

Riscos provocados por uso ou aplicação incorrecta do instrumento que possam conduzir a lesões corporais ou mesmo à morte.

**AVISO**

Riscos provocados por uso ou aplicação incorrecta do instrumento que possam conduzir a lesões corporais ligeiras, mas a danos materiais, financeiros e ambientais apreciáveis.

Informações úteis para a utilização correcta e eficiente do instrumento.

# Índice

# Introdução

Com a aquisição deste nível digital Leica tem nas suas mãos um produto de excelência com ergonomia avançada e uma superior exatidão de medida. Ambos os tipos de instrumentos permitem a medição electrónica da altura da mira. Em cada ponto de posicionamento do instrumento, basta um nivelamento aproximado através de um nível de bolha. O ajustamento fino do feixe de laser é efectuado automaticamente pelo compensador de alta precisão. A medição electrónica é efectuada através do accionamento de uma tecla. Em caso de impossibilidade de execução da medição electrónica, a altura pode ser obtida opticamente através de uma mira de nivelamento convencional e posterior introdução manual do resultado através do teclado.

Os níveis digitais Leica são fornecidos com uma ampla variedade de funções de software. As medições de altura únicas podem ser facilmente executadas, tal como a medição de todos os elementos de um trabalho de nivelamento. Com o programa "Ajustamento de Linha", as altura medidas podem ser comparadas com a altura de pontos e, depois, ajustadas a estes pontos. A implantação de alturas absolutas ou diferenças de alturas ou ainda as medições ponto-a-ponto são também possíveis e de execução muito fácil.

O conceito exclusivo de ficheiros de formatação permite a exportação dos dados armazenados em quase todos os formatos. Os ficheiros de formato podem ser criados individualmente e modificados conforme desejado. O ficheiro de registo (logfile), por exemplo, pode ser concluído no campo e transferido para um cartão de memória interno.

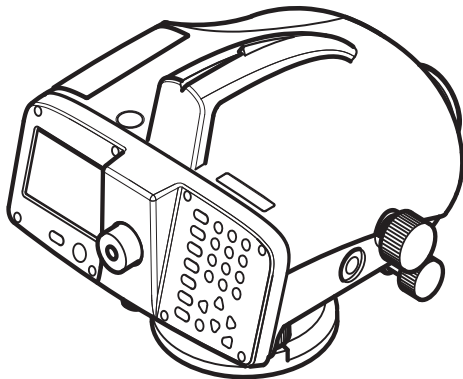
## Princípios da medição

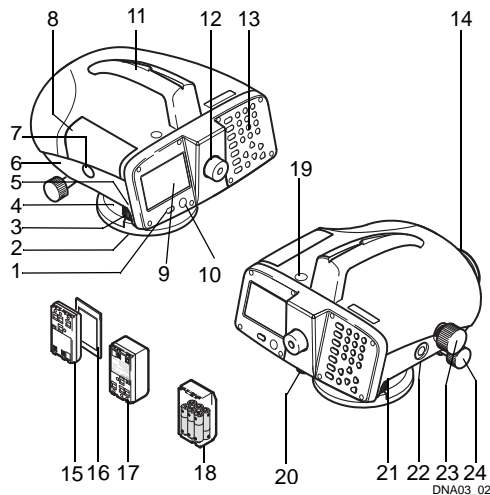
O código de barras da mira é armazenado no instrumento como sinal de referência. Durante a medição, a secção visível da mira no campo de visão é capturada pelo descodificador de linhas e interpretada como sinal de medição. O sinal da medição é depois comparado com o sinal de referência. Esta comparação permite obter o valor da altura e da distância horizontal. Durante a medição, a mira deverá estar na posição perpendicular, tal como para os trabalhos de nivelamento óptico. Com a iluminação artificial apropriada da mira, é possível efectuar medições no escuro . (A sensibilidade do sensor vai desde as frequências mais elevadas da luz visível até á frequência da luz de infravermelhos).

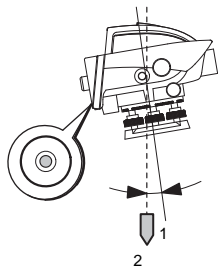
## Validade

Este manual é aplicável a ambos os instrumentos da série DNA. Os parágrafos válidos apenas para os instrumentos DNS03 encontram-se marcados em conformidade.

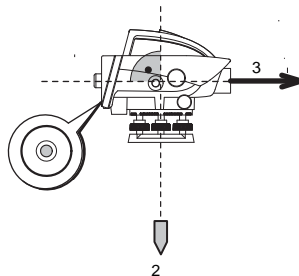
# Características particulares

DNA03_01

- Visor de grandes dimensões, teclado alfanumérico
- Movimento horizontal, bi-direccional
- Baterias tipo câmara de vídeo
- Compensador de amortecimento magnético
- Programas internos
- Armazenamento dos dados em memória interna
- Cópia de segurança de dados para cartão PCMCIA ou CF com adaptador

# Principais componentes

1 Botão On / Off
2 Platina de fixação
3 Parafusos de calagem
4 Circulo horizontal
5 Alavanca de libertação da bateria
6 Compartimento da bateria
7 Botão para destravagem da tampa do compartimento do cartão de memória
8 Tampa do compartimento do cartão de memória
9 Visor
10 Nível de bolha
11 Punho com mira dianteira e traseira
12 Ocular
13 Teclado
14 Objectiva
15 Bateria GEB111 (opcional)
16 Cartão PCMCIA ou CF com adaptador (opcional)
17 Bateria GEB121 (opcional)
18 Adaptador para bateria GAD39; 6 baterias individuais (opcional)
19 Conduta de luz para o nível circular
20 Bujão-batente para botão de ajustamento da rectículo
21 Interface série RS232 com fonte de alimentação externa
22 Botão de medição
23 Movimento de focagem
24 Movimento horizontal sem-fim (bi-direccional)

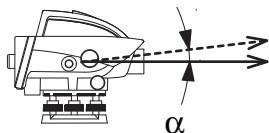
## Inclinação do eixo vertical

DNA03_05

Após a centragem do nível de bolha, o instrumento encontra-se aproximadamente horizontal. O instrumento permanece ligeiramente inclinado; esta inclinação é designada “inclinação do eixo vertical”.

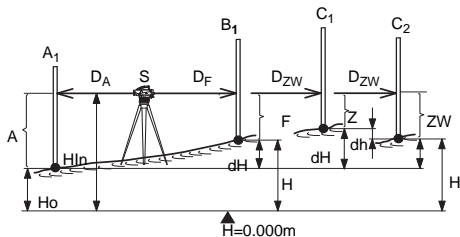
## Compensador

DNA03_06

O compensador destina-se a corrigir a inclinação do eixo vertical da linha de visada, de modo a que o apontar do instrumento seja exactamente horizontal.

1 Eixo vertical
2 Linha de prumo
3 Linha de visada

## Erro de colimação

DNA03_07

O erro de colimação ($\alpha$) é o ângulo vertical entre a linha de visada real e a linha horizontal ideal. O erro de colimação é determinado por um teste de nivelamento.

# Nomenclatura

DNA_Messgrössen

**S** Estação

**$A_1$** Mira A (mira da visada atrás)

**$B_1$** Mira B (mira da visada dianteira)

**C** Mira C (ponto intermédio: Visada intermédia para topografia, visada de implantação)

**A** Altura da mira de visada atrás, para observações duplas: A1, A2

**F** Altura da mira da visada dianteira, para observações duplas: F1, F2

**ZW** Altura da mira de visada intermédia / visada de estaqueamento

**$D_A$** Distância da visada inversa

**$D_F$** Distância da visada dianteira

**$D_{ZW}$** Distância da visada intermédia / distância da visada de implantação

**Ho** Altura do ponto inicial, i.e., altura acima do nível médio do mar

**H** Altura do ponto da visada dianteira/ponto intermédio

**dH** Diferença de alturas entre a visada dianteira e a visada inversa/visada intermédia/visada de implantação

**dh** Diferença de alturas entre duas medições sequenciais (visada intermédia/série de visadas/visada dianteira)

**HIn** Horizonte do instrumento (= altura da visada)

Para mais cálculos com estes valores, consultar o parágrafo *Correcções / Fórmulas*.

# Aplicações

**DNA10**

Principalmente trabalhos de nivelamento técnico.

**DNA03**

Nivelamento técnico e nivelamento de precisão.

### Selecção das miras

A precisão das medições depende da mira utilizada com o instrumento. Utilizar miras standard para precisões baixas ou médias e miras de nivelamento invar para trabalhos de alta precisão.

### Gama de aplicações

- Medições simples com mira e medição de distâncias
- Nivelamento de linhas
- Topografia e implantação de pontos intermédios.
- Operações online com computador.

## Nivelamento de linhas

Dependente do nível de precisão requerido. São aplicáveis os mesmos regulamentos para nivelamento, tal como para trabalhos de nivelamento óptico.

### Observar as seguintes regras:

- Manter a mesma distância dos alvos, tanto para as visadas atrás, como para as visadas dianteiras.
- Efectuar uma medição dianteira e atrás e verificar o erro dos resultados após o ponto de fecho.

### Exclusivamente para nivelamentos de precisão:

- Limitar a distância aos alvos, < 30m.
- Necessária uma distância ao solo mínima de >0,5 m para minimização das influências por refracção devido à proximidade do solo.
- Observação dupla (AFFA, aAFFA) para aumentar a fiabilidade da medição e reduzir os erros possíveis provocados pelo afundamento da mira.
- Aplicação de métodos de observação alternativos (aAFFA = AFFA FAAF), para eliminação da inclinação horizontal (erro residual do compensador automático).

- Utilizar um pára-sol em condições de luz solar intensa.
- O Modo de Precisão é activado através das configurações de tolerância para nivelamento fino; neste caso, o instrumento controla a leitura da altura (Ziellinie) até ambas as extremidades da mira (superior e inferior). O número reduzido dos elementos de código da mira pode ser ligeiramente inferior à precisão da medição efectuada nos bordos da mira. Se a distância for inferior a 50 cm, o visor apresenta uma mensagem de aviso. Quando este modo é activado, os limites superior e inferior da mira são automaticamente convertidos para uma mira de Invar de 3 m. Para utilização de miras de diferentes tamanhos, os valores-limite podem ser ajustados manualmente. O modo de precisão permite também controlar as distâncias de medição críticas para a mira utilizada. Estas distâncias dependem das propriedades físicas do instrumento e da mira utilizados. A exactidão da medição de alturas nestes intervalos de distância podem também ser ligeiramente inferiores. O instrumento emite um aviso, se a distância medida se encontrar dentro dos intervalos seguintes: 13.250 - 13.500 m e 26.650 - 26.900m. O Modo de Precisão constitui também uma ferramenta útil para aumentar a exactidão da medição. A activação do Modo de Precisão para o nivelamento de linha com uma exactidão típica é possível, mas não é necessário.

## Nivelamento de superfícies

Ao contrário do nivelamento de linhas, as distâncias a cada um dos alvos da área pode ser muito diferente. Dependendo do nível de precisão requerido, deve ser tomado em consideração um possível erro de alinhamento ou a influência da curvatura da terra.

Em trabalhos com luz solar intensa ou muito prolongados, cobrir o instrumento e o tripé com um pára-sol.

# Leica Geo Office (LGO)

O programa Leica Geo Office (LGO) inclui diversos programas e ferramentas que facilitam todo o trabalho com o instrumento. As ferramentas são parte integrante do pacote LGO e podem ser instaladas a partir do CD fornecido.

Após a instalação com sucesso das ferramentas, estarão disponíveis os seguintes módulos de programas:

- **Gestor de Transferência de Dados** *(Data Exchange Manager)*
  Transferência de dados relativos a pontos fixos, medições, listas de códigos e ficheiros de saída de dados entre o instrumento (memória interna) e o computador. Transferência de dados entre o cartão de memória PCMCIA (no instrumento) e o computador.
- **Editor de Coordenadas *(Coordinate Editor)***
  Importação, exportação, criação e edição de dados das coordenadas.
- **Gestão de Listas de Códigos (Codelist Manager)**
  Criação e edição de listas de códigos.
- **Carregamento de Programas (Software Upload)**
  Carregamento de software de sistema e de medição.
- **Gestão de Formatos *(Format Manager)***
  Criação e edição de formatos de saída definidos pelo utilizador.
- **Gestor de Configuração (Configuration Manager)**
  Criação e edição de parâmetros do instrumento definidos pelo utilizador.
- **Utilitário de Conversão DNA GSI Converter** (DNA GSI Converter)
  Conversão de dados DNA03/ DNA10. No novo formato GSI no antigo formato GSI do NA3003/ NA2002.

Para mais informações sobre o programa Leica Geo Office consultar o ficheiro de ajuda do programa.

O LEICA Geo Office encontra-se disponível como um pacote de software independente. O módulo base e as respectivas opções proporcionam suporte para visualização, cálculo, controlo de qualidade e registo dos dados de medição de diversos instrumentos Leica.

Encontram-se disponíveis as seguintes opções para a avaliação dos dados de nivelamento:

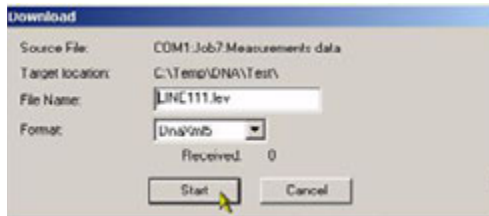
- Visualizar, editar e avaliar o nivelamento de linhas simples
- Criar e ajustar as grelhas de altura 1D.

O nosso representante local da Leica terá todo o prazer em fornecer informações adicionais acerca do programa LGO.

**Fluxo de dados:**

Recomenda-se a utilização do formato XML para transferir os dados das medições do DNA para o LGO e respectivos módulos. O ficheiro de formatação necessário (DnaXml.frt) encontra-se localizado no CD fornecido e pode ser instalado no instrumento com o gestor de transferência de dados (Data Exchange Manager).

A transferência de dados sobre os trabalhos, do instrumento para o computador, é também efectuada através do gestor de transferência de dados.

Uma vez que o LGO/LevelPak-Pro lê normalmente ficheiros *.lev, recomenda-se dar ao ficheiro a ser transferido para o computador um nome *.lev. A máscara de entrada seguinte é apresentada no módulo LGO Data Exchange Manager, durante a transferência de dados para o computador. Como exemplo, foi seleccionado o ficheiro de formato DNAXml5.

Não é recomendável a transferência dos dados medidos em formato GIS a partir do nível para o software LGO. Como o formato GIS não inclui todas as informações, podem ocorrer erros durante o cálculo de alturas, o que pode conduzir a resultados errados.

A transferência de dados de medição a partir do teste do nível do DNA para o software LGO também não é recomendável no formato XML.

## Cartão PCMCIA ou CF

Os dados das medições são armazenados na memória interna do instrumento.

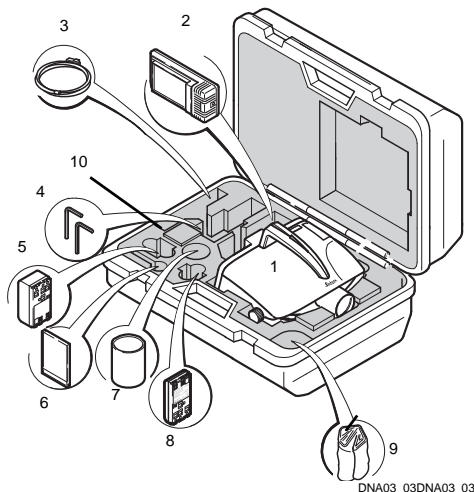
O instrumento oferece uma função adicional para efectuar a cópia de segurança dos dados da sua memória interna para um cartão PCMCIA ou CF com adaptador

O sistema suporta as normas PCMCIA correspondentes para cartões de memória ATA-Flash, SRAM ou CF. A transferência de dados com o computador é efectuado através da unidade interna PCMCIA ou de uma unidade externa OMNI fornecida pela Leica Geosystems.

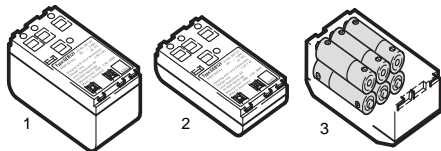
Os ficheiros podem também ser permutados entre o cartão de memória no instrumento e o computador, através de uma interface série (RS 232), através da utilização do software Leica Survey Office.

☞ Devido à possibilidade de incompatibilidade com as unidades internas, a transferência de dados com os cartões SRAM deve ser efectuada com uma unidade externa OMNI.

# Equipamento

Abrir a embalagem do instrumento e verificar cuidadosamente o seu conteúdo.

## Abertura da embalagem

1 Instrumento
2 Carregador com acessórios (opcional)
3 Cabo de transferência de dados Lemo-0/ RS232 (opcional)
4 Chave Allen (2x)
5 Bateria GEB121 (opcional)
6 Cartão de memória (opcional)
7 Pára-sol da lente (opcional)
8 Bateria GEB111 (opcional)
9 Capa de protecção contra a chuva
10 Manual de Instruções, CD-ROM

# Baterias

DNA_GEB

1 GEB121
2 GEB111
3 Baterias individuais em adaptador de baterias GSD39

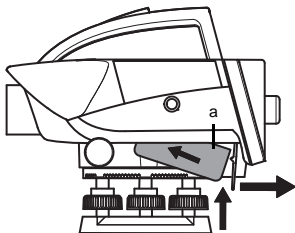
O seu instrumento Leica Geosystems é alimentado a partir de baterias recarregáveis. Para o modelo DNA, recomendados a utilização de baterias normais (GEB111) ou a bateria Pro (GEB121). A alimentação pode também ser efectuada com 6 baterias individuais instaladas no adaptador de baterias GSD39.

Seis baterias (1,5 V cada) traduzem-se numa alimentação de 9 V. O voltímetro do instrumento apresenta um alcance de 6 V (GEB111/ GEB121).

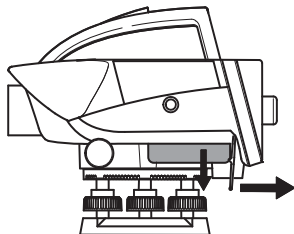
Com a utilização de baterias individuais a carga da bateria não é correctamente indicada. Utilizar as baterias individuais no adaptador como fonte de alimentação de emergência. A vantagem das baterias individuais é a sua baixa taxa de descarga ao longo de grandes períodos de tempo.

☞ Utilizar baterias, carregadores e acessórios Leica Geosystems ou acessórios reco-mendados pela Leica Geosystems, com vista a assegurar o correcto funcionamento do instrumento.

# Baterias

## Instalação / substituição das baterias

DNA_BTTR_1

Introduzir as baterias no sentido da objectiva (contacto em a). Depois, puxar a alavanca no sentido do visor e premir a bateria para cima até ficar bem fixada.

## Remoção das baterias

DNA_BTTR_2

Colocar uma das mãos por baixo do compartimento da bateria, para apanhar a bateria, e com a outra mão, puxar a alavanca no sentido do visor. A bateria cai assim na outra mão do utilizador.

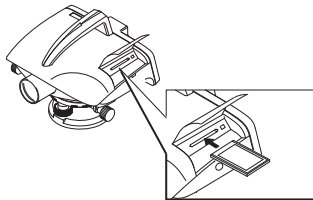
# Cartão de memória

### Tampa do compartimento do cartão de memória

Abrir: Premir a mola de fixação.

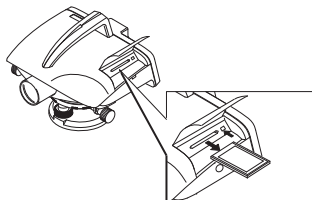
Fechar: Premir a tampa para baixo até fixar.

Manter a tampa do compartimento do cartão, de modo a protegê-lo da humidade e da sujidade.

### Instalação do cartão no instrumento

DNA03_PCMCIA_1

Introduzir o cartão com o logótipo Leica para cima, até ficar bem fixado na posição final de montagem.

**Verificar:** para ejectar o cartão do compartimento, premir o botão à face com o cartão.

### Remoção do cartão

DNA03_PCMCIA_2

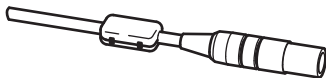
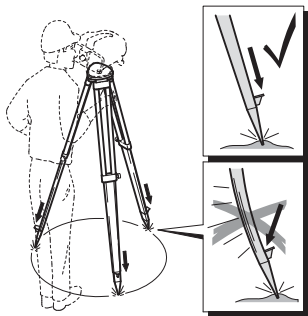
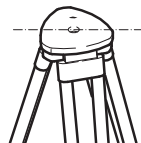
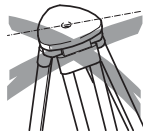
Premir com firmeza o botão de ejecção, para remover o cartão do compartimento.

Manter sempre os cartões limpos e secos. Desligar o instrumento antes de instalar ou remover o cartão.

## Fonte de alimentação externa

O cabo utilizado deverá estar equipado com um toro de ferrite (para compatibilidade electromagnética, EMV).

A ficha Lemo com o toro de ferrite deve ser sempre ligada à tomada do instrumento.

Desligar sempre o instrumento, antes de introduzir ou retirar a ficha do instrumento. Os cabos fornecidos pela Leica Geosystems são fornecidos com toro de ferrite.

# Preparações pré-medição

DNA03_Stativ1

DNA03_Stativ2 DNA03_Stativ3

Nivelar o máximo possível a platina do tripé. A inclinação residual do tripé será compensada através dos parafusos de calagem do instrumento.

1 Desapertar os parafusos das pernas do tripé, estender as pernas até ao comprimento desejado e apertar novamente os parafusos.
2 Para garantir um bom apoio, firmar bem as pernas do tripé no chão.
3 Aplicar a força no sentido das pernas do tripé.

DNA03_Stativ4

NA03_Stativ5

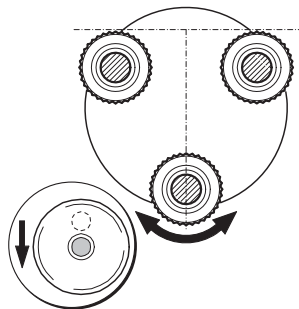
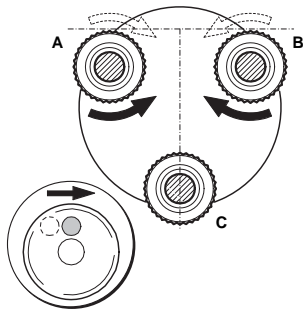
Manusear o tripé com cuidado:

- Verificar o aperto de todos os parafusos e porcas.
- Durante o transportem utilizar sempre a cobertura do tripé.
- Utilizar apenas o tripé para trabalhos de topografia.

## Nivelamento do instrumento

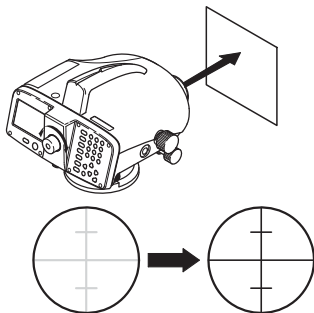
DNA03_Horiz_1

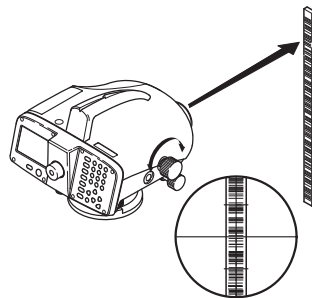
1 Instalar o nível no tripé. Apertar o parafuso de fixação central do tripé.
2 Rodar os parafusos de calagem até à sua posição média.
3 Centrar o nível de bolha, rodando os parafusos de calagem.

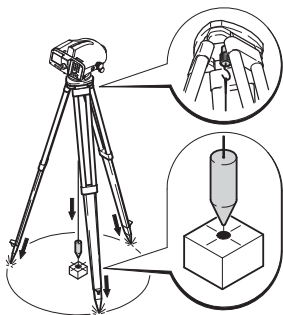
**Centragem do  nível de bolha**

DDNA03_Horiz_2

NA03_Horiz_3

1 Posicionar a ocular sobre o parafuso de calagem C.
2 Rodar em simultâneo os parafusos de calagem A e B em sentidos opostos, até a bolha do nível ficar centrada (no “T” imaginário).
3 Rodar o parafuso de calagem C, até a bolha ficar centrada.

# Focagem do Retìculo

NDNA03_Monok_fok_l

1 Apontar a mira telescópica para uma superfície clara (por exemplo, uma folha de papel branco).
2 Rodar a ocular, até a rectícula ficar focada e aparecer nítida e de cor preta.

NDNA03_Monok_fok_l

3 Apontar o ponto de mira para a mira, utilizando o dispositivo de centragem grossa.
4 Rodar o botão de focagem, até a imagem aparecer nítida. O movimento do olho para cima e para baixo na ocular não deve mostrar qualquer movimento relativo entre a rectícula e a mira.

# Centragem

Zentrier

Centragem do instrumento sobre um ponto no solo:

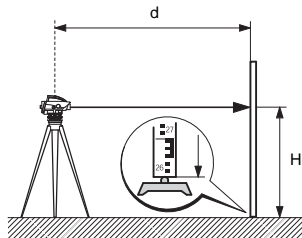
1 Instalar o prumo.
2 Desapertar ligeiramente o parafuso de fixação central e deslocar o instrumento paralelamente no tripé, até o prumo se encontrar exactamente sobre o ponto de referência.
3 Apertar o parafuso de fixação central.

# Execução de medições

## Generalidades

- Começar por verificar e ajustar os erros de alinhamento; depois, verificar e corrigir o nível de bolha do instrumento e depois a mira.
  •Antes de começar o trabalho no campo
  •Após longos períodos de armazenamento do instrumento
  •Após um transporte longo
- Manter os elementos ópticos sempre bem limpos. A sujidade e a condensação nos elementos ópticos podem limitar a execução e a precisão das medições.
- Antes de iniciar o trabalho, deixar o instrumento atingir a temperatura ambiente (cerca de 2 minutos por cada grau Celsius de diferença de temperaturas).

## Leitura da altura

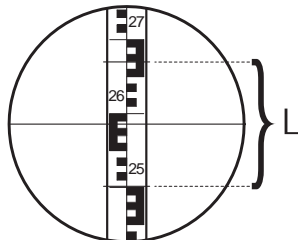
Exemplo de uma medição óptica:

1 DNA_03_10 Instalar e nivelar o instrumento e focar a rectícula.
2 Instalar a mira na vertical.
3 Apontar o instrumento à mira (alinhamento grosseiro).

DDNA_03_LatteF-Kreuz

4 Focar o instrumento com o botão de focagem.
5 Fazer o alinhamento fino do instrumento com o parafuso de accionamento horizontal.
6 Verificar se a bolha de nível se encontra centrada.
7 Ler a altura H na linha média da rectícula.
Na figura do exemplo: H = 2,586 m

Efectuar a medição electrónica, conforme indicado nas operações 1 a 6 e registar a medida.

# Medição de distâncias

Exemplo de uma medição óptica:

DNA_Dist-Mess

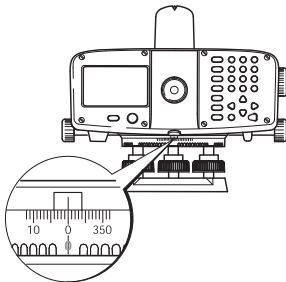
Efectuar as operações 1 a 6 relativas à leitura da altura.

**Leitura do valor da medição**

| | |
|---|---|
| Leitura da linha acima: | 2.670 m |
| Leitura da linha abaixo: | 2.502 m |
| Diferença L: | 0.168 m |
| Distância d: | 16.8 m |

**Resultado:**

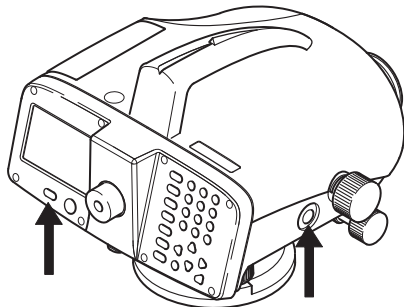
Distância d = 100 x L

# Medição de ângulos

DNA_Winkel-Mess

O instrumento está equipado com uma alidade horizontal rotativa. A alidade está dividida em 360°, com divisões de 1°. A escala em grados (gon) encontra-se gravada em incrementos de 50 grados, abaixo da escala de 360° graus. A conversão de graus para grados (gon) deve ser efectuada pelo utilizador do instrumento.

# Operação do instrumento

DNA03_03

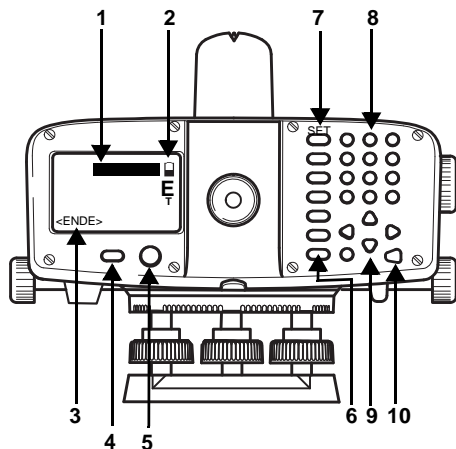
As figuras apresentadas são apenas exemplos e as versões locais do software podem apresentar variações relativamente à versão base.

Ligar do aparelho:
Premir por breves momentos.

Desligr o o aparelho:
Premir durante 1 segundo

**Botão de medição**

Premir brevemente para efectuar a medição.

# Teclado e visor

DNA03_04

1 **Focagem**
Barra preta mostrando o campo activo.

**2 Símbolos**

**3 Tecla de visor**

**4 Botão On / Off**

**5 Nível de bolha**

6 **Teclas fixas (fiada de teclas à esquerda)**
Teclas com funções fixas.

7 **Teclas fixas de 2º nível**
Para activar a 2ª função, premir a tecla [SHIFT] e, depois a tecla fixa desejada.

8 **Teclas de entrada**
Para introduzir números, letras e caracteres especiais.

9 **Teclas de navegação**
Funções dependentes da aplicação.

**10 Tecla de entrada de dados (Enter)**

## Teclas fixas

**INT** Comutação para medição ponto a ponto.

**MODE** Selecção do modo de medição.

**USER** Tecla com qualquer função do menu FNC.

**PROG** Programa de medição, menu principal.

**DATA** Gestor de dados.

**ESC** Abandonar o programa de medição, função ou modo de edição passo a passo, para reposição dos parâmetros anteriores. Cancelamento / paragem da contínua.

**SHIFT** Comutação para o 2º nível (SET OUT, INV, FNC, MENU, Lighting, PgUp, PgDn, <<Back, INS) e comutação entre valores numéricos/alfanuméricos.

**CE** Apagamento de caracter, Cancelamento / paragem da medição.

**⏎** Confirmação de entrada, continuação para o campo seguinte.

## Combinações de teclas

### IMPLANTAÇÂO

Comutação para o modo de implantação.

### INV

**SHIFT** **MODE**

Inverter a mira (marca 0 em cima) para a medição. O símbolo "**T**" é visível, sempre que o modo INV se encontrar activado. Para inverter o modo de operação, premir a tecla INV.

Os valores medidos com miras invertidas são negativos.

### FNC

**SHIFT** **USER**

Funções de apoio às medições.

### MENU

Parâmetros do instrumento, informações sobre o sistema, verificação da visada antes do teste do colimador (apenas DNA03).

Iluminação do visor e do nível de bolha

**PgUp**

"Page Up" = retrocesso para a página anterior, caso o visor contenha diversas páginas.

**PgDn**

"Page Down" = avanço para a página seguinte, caso o visor contenha diversas páginas.

**<<Atrás**

Regresso à última visada, isto é, regresso à visada inversa e repetição.

## Teclas de navegação

As teclas de navegação permitem a execução de diversas funções, dependendo do modo como são utilizadas.

- Controlo de focagem
- Controlo do cursor
- Navegação nas selecções disponíveis
- Selecção da confirmação de parâmetros

## Teclas de entrada

⓿ ··· ❾ Para introdução de números, letras e caracteres especiais.

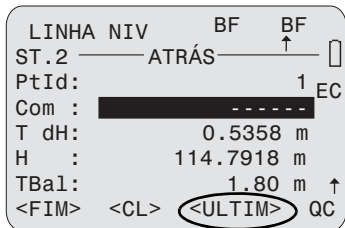
● Entrada de ponto decimal e caracteres especiais.

± Comutação dos sinais positivo/ negativo e caracteres especiais.

**Em modo alfanumérico:**

- Premir em sequência rápida para obter o sinal seguinte (letra / caracter especial, número).
- Após uma pausa de aproximadamente 0,5 segundos, o sinal apresentado é aceite e o cursor salta para a posição seguinte.

A função exacta é explicada em pormenor nas secções apropriadas do manual.

# Teclas de visor

DNA-Dde 1

As teclas de visor funcionam como “teclas de software” adicionais em determinadas situações. Quando o cursor é colocado sobre um botão, a função respectiva pode ser chamada com a tecla **[ENTER]**.

**Teclas de visor gerais:**

**<REC>** Aceita valores ou condições e avança para o ecrã seguinte.

**<OK>** Confirmar e continuar.

**<OK>** Aceitar o parâmetro visível no visor e continuar a operação.

**<FIM>** Finalização do programa/ função de medição. Os parâmetros introduzidos são ignorados. Nas funções MENU, PROG e DATA, esta tecla permite o regresso ao menu de selecção.

**<SAIR>** Abandono de um subprograma ou função auxiliar; regresso ao visor inicial.

**<PREV>** Regresso ao último visor.

**<REC>** Armazenamento dos dados na memória interna.

☞ Todos os visores apresentados no manual contêm apenas texto, sem a seguinte explicação dos símbolos.

**Símbolos**

Os símbolos com o significado seguinte são visualizados no lado direito do visor.

**1/3** Número da página e número total de páginas ou, no caso de resultados de pesquisa, a contagem da soma total. Navegar através das teclas **[PgUp]** e **[PgDn].**

◀ ▶ Indicação da selecção de uma lista.

◀ ▶ Navegar na lista.

Abandonar.

▲▼ Abandonar.

O símbolo de bateria indica o estado da carga da bateria.
(Exemplo: 50% de capacidade).

**EC** Correcção da curvatura da terra activada. As alturas das miras medidas electronicamente ou manualmente são automaticamente corrigidas em relação à curvatura da terra.

**T** Mira invertida activada. Apenas é possível efectuar a medição com a mira invertida.

**Tecla [SHIFT]** premida.

**N** Dígitos numéricos activados.

α Caracteres alfanuméricos activados.

**QC** QuickCode. O QuickCode é activado, quando uma lista de código se encontra carregado no instrumento e quando o cursor se encontra sobre um botão. Introduzir o código Quick-Code de 2 dígitos para accionar a medição e para a guardar juntamente com o código atribuído.
O código QuickCode não é activado quando o cursor se encontra sobre um campo de entrada de dados ou quando não existe nenhuma lista de código carregada no instrumento. Neste caso, a introdução de um código de 2 dígitos dá origem a uma mensagem de erro.

## Navegação nos menus

**Exemplo: Menu de função [FNC]**

```
FUNÇÕES
1 TESTE MEDIÇÃO
2 VER MEDIÇÃO
3 CODE
4 PtNr & INCREMENT
5 ENTRADA MANUAL
<FIM>
```

DNA-Dde 2

**Início de uma função**

❶···❺ Chamada directa através da entrada de um número de 1 a 6, **ou**

 seleccionar com as teclas de navegação.

 Início da função.

 A sequência, disposição e textos do menu podem variar conforme a configuração local.

## Menu de iluminação

 Activação da iluminação, visualização das opções de configuração.nes.

```
SELECCI. ILUMINAÇÃO
1 OFF
2 Visor+NCirc: economic
3 Visor+NCirc: permanent
4 Só Nivel Circ.

<FIM>
```

DNA-Dde 3

❶ Desligar toda a iluminação.

❷ Iluminação em modo económico. O nível de bolha está permanentemente ligado. O visor desliga-se após alguns segundos e acende-se novamente quando uma tecla é premida.

❸ O visor e o nível de bolha estão permanentemente ligados.

❹ Activação da iluminação do nível de bolha.

A iluminação não pode ser activada durante a presença de mensagens no visor.

# Introdução de dados pelo utilizador

## Introdução de valores alfanuméricos

Os campos numéricos podem apenas conter valores numéricos, sinais negativos e pontos decimais. Alguns exemplos de campos numéricos: altitudes iniciais, leituras das miras e distâncias.

Os valores numéricos podem ser introduzidos de duas maneiras:

**1. Entrada de um novo valor**

Substituição de um valor apresentado no visor por outro novo valor.

Utilizar as teclas de navegação para seleccionar o campo de entrada desejado. Escrever o valor numérico e o ponto decimal utilizando o teclado.

O sinal pode ser alterado durante a entrada do valor. Positivo para negativo e vice-versa.

Confirmar a entrada; o campo seguinte fica seleccionado.

**2. Editar um valor visualizado no visor**

Editar alguns dígitos do valor presente no visor:

▲▼ Seleccionar o campo de entrada desejado com as teclas de navegação.

◀ Inicia o modo de edição e coloca o cursor na posição direita do campo.

▶ Inicia o modo de edição e coloca o cursor na posição esquerda do campo.

◀ ▶ Colocar o cursor no dígito a ser editado. Escrever o dígito desejado.

↵ Confirmar a entrada; o campo seguinte fica seleccionado.

ESC Eliminação do valor introduzido e recuperação do valor anterior.

## Introdução de valores alfanuméricos

Os campos alfanuméricos podem conter caracteres numéricos e alfanuméricos, como: PtNr., Código, Atributo.

**Procedimento:**

SHIFT Entrada no modo de entrada de dados .

No modo de entrada uma tecla é utilizada para 3 letras e um dígito.

Exemplo:

1 Entrada das letras S, T e U.

1 Premir S: uma vez, T: duas vezes, U: três vezes, 1: quatro vezes. Se a letra ou o número desejado for errado, continuar a premir a tecla até o caracter desejado aparecer novamente.

## Introdução de letras e números

SHIFT ◀ Introdução de um dígito num número existente em modo de edição.

Um dígito errado (p.ex., -15 em vez de -125) pode ser introduzido posteriormente.

◀ ▶ Colocar o cursor em "**1**" (exemplo: **15**).

SHIFT ◀ Introdução de um dígito (0 em campo numérico, espaço em campo alfanumérico)

à direita de "**1**" (exemplo: **105**).

❷ Tecla introduz o dígito desejado (exemplo: **125**)

Confirmação da entrada / modificação.

## Eliminação de letras e números

**Eliminação de caracteres individuais:**

CE Eliminação de caracteres individuais no modo de edição.

Exemplo:

**1ABC32** → CE → **AB32**

**Eliminação de todos os caracteres:**

CE Premir diversas vezes, até o campo de entrada de dados ficar vazio. Efectuar um toque final para restaurar o valor anterior.

Os valores numéricos são sempre apresentados com pontos decimais. Os pontos decimais não são apagados, sendo transformados em zero.

**[CE]** eliminação de todo o valor seleccionado, com o instrumento não em modo de edição. Premir uma segunda vez, para restaurar o valor anterior à tentativa de modificação.

# Conjunto de caracteres

| Digitos | | Caracteres alfanuméricos | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tecl | Numérico | Alfa 1 | Alfa 2 | Alfa 3 | Alfa 4 |
| 0 | 0 | / | $ | % | 0 |
| . | . | # | @ | & | . |
| ± | +/- | (*) | ? | ! | + - |
| 1 | 1 | S | T | U | 1 |
| 2 | 2 | V | W | X | 2 |
| 3 | 3 | Y | Z | Espacio | 3 |
| 4 | 4 | J | K | L | 4 |
| 5 | 5 | M | N | O | 5 |
| 6 | 6 | P | Q | R | 6 |
| 7 | 7 | A | B | C | 7 |
| 8 | 8 | D | E | F | 8 |
| 9 | 9 | G | H | I | 9 |

Nos campos de entrada de dados, o caracter "*" pode ser utilizado como substituição de outros caracteres para pesquisas de identificações de pontos ou de códigos.

## Sinais algébricos

No conjunto de caracteres alfanuméricos, os sinais "+" e "-" são tratados como caracteres alfanuméricos normais. Nestas condições, estes sinais não possuem qualquer função matemática.

## Caracteres especiais

* CARACTER DE SUBSTITUIÇÃO apenas para a pesquisa de pontos (ver *"Pesquisa – caracteres de substituição").*

Em modo de edição, a posição do ponto decimal não pode ser alterada.

# Localização de pontos

A função buscar ponto é uma função global para a localização interna de pontos e coordenadas memorizados. Uma busca pontual pode referir-se a um trabalho especial ou à totalidade da memória. Após a introdução do número do primeiro ponto de um nivelamento de linha, é iniciada automaticamente uma busca de uma altura na memória. Se não for encontrado um ponto medido ou fixo com o número especificado, é apresentado o valor 0.000m.

Se for encontrado um ou mais pontos, o resultado da busca é apresentado no seguinte diálogo.

**Pesquisa directa:**

O sistema permite a pesquisa directa de um número de ponto específico (e.g., “P13”). O resultado da pesquisa contém todos os pontos com o mesmo número.

Exemplo:

Entrada: **P13**

O sistema apresenta 2 pontos fixos e 3 medições.

◀ ▶ Navegar nos dados apresentados no visor.

**Resultados da pesquisa:**

DNA-Dde 5

**Explicações**

**2/5**
O ponto apresentado P13 é o segundo dos 5 do trabalho em questão.

**Tipo**
O ponto apresentado é um ponto fixo.

**<BUSCA>**
Chamada da busca avançada de pontos. Introduzir os novos critérios de pesquisa.

Se não forem localizados pontos, o sistema emite uma mensagem em conformidade.

A função de busca (Search) encontra sempre o ponto fixo (em Fixed Points-jobs) antes dos pontos medidos (em Meas. Jobs) que preencham os critérios da busca. Se forem encontrados diversos pontos que respondam aos critérios da busca, os pontos são enumerados por ordem cronológica. O instrumento coloca em primeiro lugar o ponto fixo mais antigo

**Busca avançada de pontos:**
A busca de um número de ponto específico (por exemplo, "P13") é possível com a função **<BUSCA>**. O diálogo permite efectuar a busca do ponto num trabalho aleatório ou em todos os trabalhos.

O número de ponto introduzido é procurado na memória, após a sua confirmação com a tecla ENTER. O resultado na busca é apresentada no diálogo "Busca de Pontos - Resultados da Busca" e inclui todos os pontos com os números correspondentes.

Exemplo:

Introduzir: **P13** --> são apresentados 2 pontos fixos e 2 pontos medidos.

<-- --> Rolar o visor até à selecção obtida

**Entrada manual da altura**

Se não for encontrado nenhum ponto na memória, a altura do ponto pode ser introduzida manualmente.

## Pesquisa com caracteres de substituição

As pesquisas com caracter de substituição são caracterizados pela utilização do caracter “*”. O "*" funciona como caracter de substituição em qualquer sequência de caracteres.

Os caracteres de substituição são utilizados, quando a identificação exacta do ponto não é conhecida ou quando se pretende localizar uma série de pontos.

DNA-Dde 6

Início do procedimento de pesquisa.

Exemplos:

***** localização de todos os pontos com um determinado comprimento.

**A** localização de todos os pontos com a identificação “A”.

**A*** localização de todos os pontos com um determinado comprimento iniciados com “A” (por exemplo: A, A9, A15, ABCD).

***1** localização de todos os pontos de qualquer comprimento e ID com “1” como segundo dígito (por exemplo, A1, B12, A1C).

**A*1** localização de todos os pontos de qualquer comprimento com “A” como primeiro caracter e “1” como terceiro dígito (por exemplo, AB1, AA100, AS15).

# Recomendações técnicas para a execução

## Situações de medição especiais

**Vibrações**

Para amortecer as vibrações do instrumento, por exemplo, provocadas pelo vento, tocar no terço superior do tripé.

**Encandeamento pela luz**

Utilizar o pára-sol da lente (acessório opcional) para proteger a objectiva, caso o trabalho seja perturbado por encandeamento pela luz. Como último recurso, utilizar as mãos para proteger a objectiva contra a luz.

**Escuridão ambiente**

Em condições de falta de iluminação, iluminar uniformemente com uma lanterna portátil a área de medição da mira ou o ponto visado.

**Medição no início da mira**

É possível efectuar medições ligeiramente abaixo do zero (valores negativos).

**Medição na extremidade superior da mira**

Com as miras seguintes, é possível efectuar medições na extremidade superior da mira: 4,05 m; 2,95 m; 2,70 m; 1,95 m e 1,82 m.

Com miras de outros comprimentos, não é possível efectuar medições nas extremidades superiores da mira.

**Comprimento de código barras necessário no campo de visão**

Para uma maior precisão das medições, a área central do campo de visão deve estar isenta de qualquer interferência ou cobertura.

Os seguintes comprimentos de código barras são necessários do campo de visão, dependendo da distância, a partir dos quais pode ser determinado o valor admissível da cobertura de interferência nos limites do campo de visão.

| Distancia | Comprimento de código | Cobertura |
|---|---|---|
| 0m - 10m | 100% | 0% |
| 10m - 50m | 80% | 20% |
| 50m - 90m | 70% | 30% |
| 90m - 110m | 60% | 40% |

**Sombras**

As sombras projectadas na mira não afectam normalmente os resultados das medições. As sombras demasiado escuras podem ter o mesmo efeito de uma cobertura de interferência no campo de visão.

**Focagem**

Uma ligeira desfocagem da imagem não influencia negativamente a duração e a precisão das medições. Em caso de grandes erros de focagem, a medição é interrompida.

**Medição através de planos envidraçados**

Evitar as medições através de planos envidraçados.

**Modo de Precisão para nivelamento de linha**

O Modo de Precisão constitui também uma ferramenta útil para aumentar a exactidão da medição. O Modo de Precisão deve ser activado para trabalhos de nivelamento de linha que necessitem de uma elevada exactidão. Para mais informações, consultar a página 15.

## Configurações do instrumento importantes

Antes de iniciar qualquer medição, consultar a lista seguinte, com vista a confirmar o modo de trabalho e efectuar as correcções necessárias. Definir ou modificar as configurações do instrumento relevantes:

- Erro da linha de visada OK?
- Correcção da curvatura da terra activada ou desactivada?
- Qual o modo de medição a utilizar?

O erro de colimação definido no instrumento é aplicado automaticamente como correcção a cada medição da mira.

O erro da linha de visada pode ser determinado de 2 maneiras:

1. Utilizando o teste de nivelamento em campo ou de laboratório antes do teste de colimação (apenas modelo DNA03). Ver *teste de nivelamento*, ver *teste de colimação.*
2. Determinar os valores através das próprias medições e procedimentos do utilizador, efectuando depois a sua introdução manual [MENU]/ Todos os parâmetros/Sistema).

A correcção da curvatura da terra pode ser activada ou desactivada. [MENU]/Definições rápidas.

# Modos de medição (MODE)

Para medições simples ou múltiplas. No modo de medições múltiplas, o instrumento efectua automaticamente diversas medições sequenciais, até ser atingido o número de medições total ou o procedimento ser terminado pelo utilizador.

MODE    Visor do modo de medição:

DNA-Dde 7

**Parâmetros do modo de medição:**

- **Simples** (medição). n = 1
- **Definir o valor médio** e a quantidade das medidas a efectuar, por exemplo, n = 3 (2.. 99). O instrumento calcula a média de todas as medições efectuadas.

**Definir a mediana dos valores** e a quantidade das medidas a efectuar, por exemplo, n = 3 (2.. 99).
Número de medições ímpar:Valores centrais
Número de medições par:Pelo valor central
Medições ordenadas:2, 5, 6 Mediana = 5
Medições ordenadas:2, 5, 6, 7 Mediana = 5.5

- **Valor médio s =** Valor médio com um desvio padrão máximo pré-definido (S) do valor médio e com o teste de medições aleatórias. A partir de uma determinada quantidade de medições (n min), o instrumento verifica se o desvio padrão medido do valor médio (sDevM) é inferior ou superior ao desvio pré-determinado (S). Se for inferior ou igual, as medições são interrompidas. As medições são continuadas passo a passo, até ser atingido o máximo de medições. É efectuada uma verificação em cada operação, o desvio padrão máximo (S) pode ser atingido através da eliminação de outliers (valores medidos com a melhoria máxima).

**Entradas:**

n min    Quantidade de medições mínima (2..99)

| | |
|---|---|
| n max | Quantidade de medições máxima (2,99..99) |
| sDev/20m | Desvio padrão em relação ao valor médio a 20 m |

Para a medição, este valor é convertido na distância específica medida e comparado ao desvio padrão actual da mediana (sDevM).
Exemplo:
Distância medida= 60m
sDevM/20m= 0,0007 m

S = sDevM/60m = $\frac{0,0007\,m \cdot 60}{20}$ =0,0021m

O desvio padrão máximo permitido a 60 m é 0,0021 m.

Para "n min" = "n max", não são eliminadas quaisquer medições pelo teste de medições aleatórias.

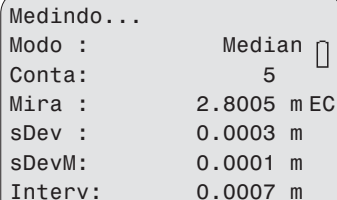
- **Repetição simples**

“Repetição de uma só medição”. O instrumento efectua medições simples contínuas (máximo de 99), até o observador parar o processo, através do seguinte método:

DATA A última medição singular válida é automaticamente armazenada.

Se for premida qualquer outra tecla [com excepção da tecla DATA]:

A última medição singular válida é visualizada.

A repetição das medições (ou a mediana) aumenta a integridade e qualidade dos dados medidos, especialmente em condições de tempo quente ou com vibração do solo devido ao tráfego de veículos automóveis.

## Progresso da medição

O instrumento apresenta diversos écrans durante as medições, conforme o modo de operação seleccionado.

**Medição singular**

A duração da medição é muito curta. Durante a medição, o visor apresenta o símbolo de uma ampulheta.

**Medições múltiplas**

```
Medindo...
Modo :        Median
Conta:             5
Mira :      2.8005 m EC
sDev :      0.0003 m
sDevM:      0.0001 m
Interv:     0.0007 m
```

DNA-Dde 8

Todas as informações importantes necessárias para a avaliação de múltiplas medições é apresentado num só visor.

**Contador**

Indicação do número de medições efectuadas (n).

**Mira**

Altura da mira actual, conforme o modo seleccionado (valor médio, mediana ou medição simples), após "n" medições.

**sDev**

Desvio padrão actual de uma só medição, após “n” medições.

**sDevM**

Desvio padrão actual da mediana, após “n” medições.

**Interv**

Dispersão de uma só medição, após “n” medições.

Interv = maior valor medido - menor valor medido

Após a última medição, o visor permanece estático, após decorridos 3 segundos.

CE or Para redução do tempo de visada.

**Cancelamento manual de medições múltiplas**

DATA O último valor medido válido é aceite e armazenado.

Se for premida qualquer outra tecla [com excepção da tecla DATA]:
A última medição singular válida é visualizada.

```
Medindo...
Modo :          Median
Conta:               7
Mira :      2.8004 m  EC
sDev :      0.0003 m
sDevM:      0.0001 m
Interv:     0.0009 m
<CANCEL>  <CONT>    <OK>
```

DNA-Dde 9

**<OK>** Aceitar o valor medido e continuar.

**<CANCEL>**Rejeitar o valor medido e cancelar a medição.

**<CONT>**Continuar a medição.

## Repetição de uma medição

Para repetir uma visada, premir a tecla **<<Atrás**. No nivelamento de linhas, podem ser repetidas diversas visadas, mas não a estação completa (A e F, ver. A1, F1, F2, B2). Quando uma visada é repetida, os cálculos são actualizados. A medição original é apagada da memória interna do instrumento.

Exemplo: repetir a visada dianteira com o ponto ID = 2.

**A tecla <<Atrás** permite abrir o visor:

DNA-Dde 10

## Controlo da identificação dos pontos

A identificação dos pontos é tratada de modo diferente, conforme sejam pontos de alinhamento (visadas dianteiras), pontos intermédios ou visadas de implantação.

**Pontos de alinhamento** (visada dianteira)

O instrumento sugere um **número de incremento automático** como identificação da visada dianteira. A identificação do ponto inicial e o incremento são definidos pela função [FNC]/ 'PtNr. & Increment'**.** O ligar do instrumento coloca ambos estes valores em A1. Os pontos da visada dianteira entrados manualmente são considerados como **números individuais** e são apenas válidos como medições simples. O número da visada dianteira seguinte é automaticamente um ponto de trânsito.

**Pontos intermédios** (visadas intermédias / implantação)

O sistema reserva um intervalo de números para visadas intermédias e de implantação. Quando o instrumento é ligado, estes pontos têm início em ID 1001. Qualquer ponto entrado manualmente é sempre considerado um ponto de trânsito e é automaticamente incrementado. Definir o incremento em [FNC].

# Gestão dos dados e da memória

Os dados são armazenados por trabalhos, tal como os directórios dos computadores. Estes trabalhos podem ser copiados, editados ou apagados individualmente.

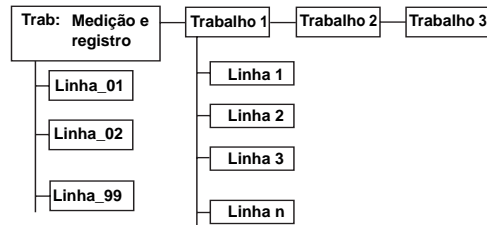
Dentro de cada trabalho, os dados são armazenados duas áreas de memória.

1 Memória de medição:
  Medições e códigos
2 Memória de pontos fixos:
  Pontos fixos e de implantação.

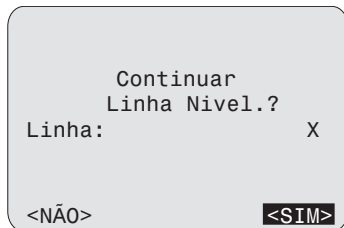
A memória interna do instrumento é dividida em 16 sectores de igual tamanho para armazenamento das medições ou pontos fixos.

Aquando do início de um trabalho, os sectores são reservados para as medições ou pontos fixos. Após o esgotamento de um sector de memória, o sistema inicia o armazenamento de dados em outro sector. A memória interna permite o armazenamento máximo de 16 trabalhos. Cada sector permite o armazenamento aproximado de 350 medições ou 700 pontos fixos (PtNr., X, Y, Z).

**Hierarquia de trabalhos e linhas**

Os dados medidos através de um programa de medição são armazenados sequencialmente em cada trabalho.

As designações dos trabalhos e das linhas podem ser escolhidas livremente. Em cada trabalho, apenas a última linha pode ser seleccionada como linha corrente, para continuação das medições.

# Medição e Registo de Dados

Após o início, ou é chamado o programa de medição básico "MEAS & REC" ou é apresentada uma mensagem. A mensagem é apresentada, se o instrumento tiver sido desligado durante um trabalho de nivelamento. A última linha medida pode ser continuada, após a confirmação da mensagem.

O procedimento do programa MEAS & REC corresponde, na maior parte, ao nivelamento da linha, com o método AF . A primeira visada inversa é o ponto inicial da linha. A altura do ponto inicial é procurada na memória ou pode ser introduzida manualmente. Todas as funções básicas de nivelamento podem então ser facilmente efectuadas.

- **"Medições de pontos individuais, leitura de miras e distâncias a diferentes pontos:**
  Se a diferença de alturas não for necessária e apenas forem desejadas a guarda das leituras das miras e das distâncias, podem, ser medidos quaisquer pontos iniciais no primeiro diálogo do programa Meas & Rec.

Ter em atenção que a configuração da função "Save" no menu inicial (Start) é de "Todas Medi" . Assim, todas as medições efectuadas pelo botão de medição vermelho são armazenadas.

Os números dos pontos não são incrementados automaticamente neste diálogo. Se necessário, os números devem ser incrementados manualmente.

- **"Nivelamento de linha atràs (AF):**
  Premir <REC> para guardar a visada atràs e comutar para visada frontal. Medir a visada frontal e guardar o valor com a tecla <REC>. Esta sequência corresponde ao procedimento de nivelamento de linha com visada atràs.
- **Implantação ponto a ponto e de alturas, diferenças de altura e distâncias:**
  Antes da medição de uma visada frontal, é possível efectuar a medição ponto a ponto ou de pontos implantados.

As medições são guardadas na memória interna no trabalho corrente. Se o trabalho não tiver sido criado, é criado automaticamente um trabalho "DEFAULT".

No diálogo Start da função "Meas & Rec" definir se a gravação dos dados deve ser para todas as medições (com o botão de medição vermelho), ou se apenas deve ser gravada a última medição (neste caso, com a tecla <REC>).

Se o modo de cópia de segurança de dados no menu estiver definida para "RS232", os dados são transferidos para a interface me formato GIS e não guardados internamente no instrumento. A cópia de segurança os dados para a interface RS232 produz a emissão de uma mensagem de aviso para o utilizador.

No caso de visadas atrás ou dianteiras, um ponto singular pode ser medido diversas vezes (i.e., a identificação do ponto, PtNr., **não** é incrementada**).** O operador deve mudar para a nova visada, como, por exemplo, visadas atrás e dianteiras.

Antes da medição da visada seguinte, confirmar se o cursor se encontra no campo **vazio** seguinte.

## Início da visada (1º visada atrás)

Introduzir em primeiro lugar todos os valores necessários e efectuar depois a medição com a tecla respectiva.

DNA-Dde 11

Entradas:

**PtNr**
Identificação do primeiro ponto.

O valor normalmente assumido pelo instrumento é "A1".

**Com**
Observações relativas medição.

**H0**
Altitude do ponto inicial (valor normalmente assumido pelo instrumento = 0.00000). Se o ponto for registado na lista de pontos fixos do trabalho "Medir & Gravar", a altitude do ponto é introduzida automaticamente.

Após a medição:

**HCol, Latt** e **Dist** são apresentados com os respectivos valores. A medição pode ser repetida conforme desejado. A identificação do ponto, PtNr., não é incrementada durante a mesma visada.

**<OBRA/LINHA>**
Chamar o diálogo Start para introduzir os nomes do trabalho e da linha.

Os nomes do trabalho e das linhas não podem ser alterados posteriormente.

**<REC>**
Guardar a medição e continuar para a visada frontal.

## Visualização da visada dianteira

Introduzir em primeiro lugar todos os valores necessários e efectuar depois a medição com a tecla respectiva.

```
——— Medir & Reg ——— BF
PtNr:              1
Com :        -------
Para:      251.0257 m
dH  :       -0.6413 m EC
Impl:        2.4966 m
Dist:         12.67 m
<FIM>   <ULTI>   <REC>QC
```

DNA-Dde 12

Entradas:

**PtNr**
Manter a identificação do ponto de trânsito ou substitui-lo com identificações individuais.

**Com**
Observações relativas à medição.

Após a medição:

**Para (altura da visada frontal), dH, Mira e Dist** são apresentados com os valores correspondentes.

**<REC>**
Guardar a medição e continuar para a visada inversa.

**<ULTI>**
São apresentados os dados e os valores medidos da última visada inversa.

**<FIM>**
Para abandono do programa "Meas & Rec". Se não for iniciada nenhuma linha nova, a linha correntemente em uso é sempre continuada.

## Visualização da visada atrás

Introduzir em primeiro lugar todos os valores necessários e efectuar depois a medição com a tecla respectiva.

DNA-Dde 13

Entradas:

**PtNr**
número do ponto inicial.

O valor normalmente assumido é "1".

**Com**
Observações relativas à medição.

Após a medição:

**H (altura da visada inversa), HVis, Mira e Dist**
são apresentados com os valores correspondentes.

**<REC>**
Guardar a medição e continuar para a visada frontal.

**<ULTIM>**
São apresentados os dados e os valores medidos da última visada frontal.

**<FIM>**
Para abandono do programa "Meas & Rec". Se não for iniciada nenhuma linha nova, a linha correntemente em uso é sempre continuada.

## Comutação entre visada intermédia e visada de implantação

A comutação é apenas possível a partir da visada atrás, para cálculo das visadas intermédias e de implantação. Necessário uma visada inversa atrás para a estação.

Ter em atenção que esta é uma diferença significativa para o nivelamento de linha.-programas: os pontos Ponto a Ponto e os pontos implantados podem apenas ser chamados após a conclusão de todas as medições de uma estação i.e,, após a medição da visada frontal.

## Visada de pontos intermédios

A visada intermédia tem duas visualizações:

a) Diferença de altura relativa à visada atrás

b) Diferença de altura relativa ao ponto intermédio anterior (ponto a ponto).

A identificação do ponto é incrementada após cada medição.

INT Início da visada da medição dos pontos intermédios.

Introduzir em primeiro lugar todos os valores necessários e efectuar depois a medição com a tecla respectiva.

Entradas:

**PtNr:**
Introduzir o ponto seguinte a ser medido. Os números dos pontos são sequenciais e incrementados após cada medição.

Após cada medição

**Pt_2:**
Número de ponto do ponto medido corrente

**Mira:**
Leitura da mira do ponto medido corrente

**dH:**
Diferença de alturas do ponto a ponto para o ponto em visada inversa

**Pt2H**
Altura do ponto intermédio medido corrente

**<Pt-Pt>**
Comutação para visada Ponto a Ponto ("Point-to-point").

**<SAIR>**
Sair da visada intermédia e regressar à visada dianteira.

**Ponto a Ponto**
Introduzir em primeiro lugar todos os valores necessários e efectuar depois a medição com a tecla respectiva.

DNA-Dde 15

Entradas:

**PtNr:**
Introduzir o ponto seguinte a ser medido. Os números dos pontos são sequenciais e incrementados após cada medição.

**Com:**
Observações sobre medições

Após cada medição:

**Ulti:**
Número de ponto do último ponto medido

**Pt_2:**
Número de ponto do ponto medido corrente

**dH2:**
Diferença de altura entre o ponto intermédio medido corrente e o último ponto medido.

**Pt2H**
Altura do ponto intermédio medido corrente

**<Pt a Nr>**
Regresso ao ecrã "ponto intermédio e ponto de visada inversa"

**<SAIR>**
Sair da visada intermédia e regressar à visada dianteira.

# Implantação

Normalmente, os valores da altura são implantados. Estas alturas de implantação podem ser carregadas como pontos fixos no trabalho correspondente, para as alturas poderem ser chamadas para a implantação, através dos números de cada ponto. Estes valores de implantação devem ser introduzidos manualmente. Dos 3 parâmetros de implantação possíveis, apenas um pode ser utilizado.

**[IMPL]** Início da visada de implantação:

DNA-Dde 16

Entradas:

**PtNr:**
Introduzir o número de ponto desejado. A altura do ponto introduzido é procurada no trabalho corrente, assim que a entrada é confirmada com a tecla ENTER. Se for encontrado um ponto adequado, o diálogo "Find Point - Result" é apresentado no ecrã. A partir deste ponto é também possível procurar outros trabalhos ou efectuar a busca de números de pontos aleatórios com o símbolo de substituição "*".

**Com**
Observações relativas à medição.

**IM H**
Se as alturas dos pontos de implantação forem armazenadas na memória dos pontos fixos, os valores podem ser visualizados; em caso contrário, devem ser introduzidas novas altitudes.

**IMdH**
Diferenças de alturas de implantação, relativamente à visada atrás.

**IM D**
Distância de implantação.

**<CONT>**
Continuar para o visor de implantação.

**<SAIR>**
Sair do implantação e regresso à visada dianteira.

**Visor de implantação**

Disparar o comando de medição. O visor apresenta os valores e o corte calculados.

Fazer implantação, de acordo com a **altitude** ou a **diferença de altitudes**.

DNA-Dde 17

**H/dH**
Altitude/diferença de altura medida.

**Cort**
Quantidade a cortar.

para cima(+) = elevar a mira
para baixo (-) = descer a mira

**(página 2)**
Valores medidos (altura e distância da mira).

Implantar conforme a **distância**:

DNA-Dde 18

**Dist**
Distância medida:

**IM D**
Quantidade a cortar:

mais longe (+) = afastar a mira.

mais perto (-) = aproximar a mira.

**página 2**
Valores medidos (altura e distância da mira).

**Procedimento no visor de implantação**

Mover a mira e repetir a medição, até a diferença (para cima/ para baixo, mais longe/ mais perto) satisfazer o valor do corte. Depois, seleccionar uma das 3 funções disponíveis:

**<REC>**

Armazenamento das medições e resultados, com possibilidade de medições subsequentes.

**<PROXIM>**

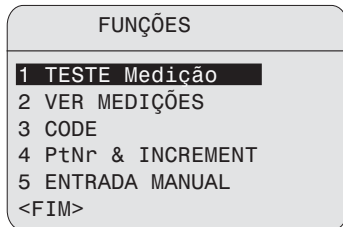
Implantação do ponto seguinte.

**<SAIR>**

Sair do implantação e regresso à visada dianteira.

# Funções (FNC)

**[FNC]** abertura do menu principal para funções de apoio à medição:

```
      FUNÇÕES
1 TESTE Medição
2 VER MEDIÇÕES
3 CODE
4 PtNr & INCREMENT
5 ENTRADA MANUAL
<FIM>
```

DNA-Dde 19

A maior parte das funções utilizadas pode ser chamada directamente a partir do programa de medição. Se a chamada da função não produzir resultados, a função não é apropriada para a aplicação corrente, sendo por isso bloqueada.

Estas funções podem ser atribuídas à tecla [USER] em ([MENU] / Confi. Rápida).

Exemplo:

Colocar a função "Visualizar medição (View measurement)" na tecla [USER], para verificar com frequência os resultados das medições.

## Medição de teste

A função "Test measurement" (Medição de teste) permite a visualização de um menu, onde podem ser efectuadas as medições desejadas, sem armazenamento dos dados. Este modo é indicado para medições de teste ou para optimização das distâncias dos alvos. As medições de teste são sempre medições individuais, independentemente do modo de medição seleccionado.

❶ Chamada da função de Medição de Teste:

DNA-Dde 20

## Visualização de medições

Esta função permite visualizar o resultado da última medição novamente efectuada.

 Chamada da função de Visualização de medições ("Ver Medição")

Exemplo do modo de medição da mediana:

DNA-Dde 21

## Código

Esta função permite a introdução de um código Podem ser utilizados dois modos de introdução:

1 Selecção de um código a partir da lista de códigos. Pressupõe-se o armazenamento de um código no instrumento. Se não tiver sido armazenada uma lista de códigos, o instrumento sugere automaticamente um segundo modo.

2 Introduzir manualmente um código.

❸ Chamar a função Código ("Code"). O instrumento verifica se existe alguma lista de códigos armazenada.

Exemplo:

Código introduzido manualmente (lista de códigos não existente):

DNA-Dde 22

**Entradas na página 1:**
Código de informações 1-4

**Entradas na página 2:**
Info 5-8

**<REC>** O código é armazenado, mas não é colocado na lista de códigos.

Para mais informações, consultar o capítulo *Codificação.*

## Identificação e incremento de pontos

Introduzir o valor inicial da identificação do ponto de trânsito e introduzir o incremento.

❹ Chamar a função PtNr. & Increment (Identificação do Ponto e Incremento):

DNA-Dde 23

**<OK>**
A identificação do ponto (PtNr) é definida para a visada actual ou seguinte.

## Introdução manual de valores medidos

Não é possível efectuar a medição electrónica de miras a menos de 1,8 m. Estas medições devem ser efectuadas opticamente e os dados introduzidos manualmente no instrumento.

Aplicam-se as seguintes considerações:

- A correcção da curvatura da terra é tomada em consideração, de acordo com a configuração do instrumento.
- Com miras invertidas, os valores medidos são negativos.
- Se o valor da distância não existir, é memorizado um valor zero (0).
- As posições decimais disponíveis correspondem às configurações de posição decimais.

❺ Chamada da função de Entrada Manual de Dados ("Entrada Manual"):

DNA-Dde 24

Esta função é bloqueada no programa de medição do teste de nivelamento.

# Programas de arranque

Estão disponíveis os seguintes programas de arranque como programas de medição em [PROG]:

| Meas & Rec | Nivelamento de linhas (AF, aAF, AFFA, aAFFA) | Teste de nivelamento |
|---|---|---|
| Linha de implantação | Linha de implantação | Método de configuração |
| Selec. Línha | Selec. Línha | Selec. Método |
| Definição do Modo de Memória | Tolerâncias | |
| Inicio | Inicio | Inicio |

## Início da visualização

Exemplo:

Início da visualização do programa de medição do nivelamento de linhas ([PROG]/Linha Nivelamento).

DNA-Dde 25

## Start/continue

Se o trabalho e linha desejados forem apresentados no ecrã e todas as tolerâncias estiverem satisfeitas, o programa de medição pode ser iniciado a qualquer altura.

## Trabalho de configuração

Se não tiver sido criado nenhum trabalho, o sistema sugere automaticamente a criação do trabalho "DEFAULT". Se existirem diversos trabalhos disponíveis, pode ser seleccionado qualquer trabalho desejado.

```
   CONFIGURAR OBRA
──────────────────( 1/1)─
Obra:          DEFAULT ◀▶
Oper:           ------
Com1:           ------
Com2:           ------
20.06.2006     09:20:33
<FIM>     <NOVO>     <OK>
```

DNA-Dde 26

**<OK>**
Para colocação do trabalho seleccionado como activo.

**<NOVO>**
Entrada e abertura de um novo trabalho

```
        NOVA OBRA
─────────────────────────
Obra:           ------
Oper:           ------
Com1:           ------
Com2:           ------
20.06.2006     10:00:03
<FIM>     <SAIR>    <SET>
```

DNA-Dde 27

Entradas:

**Obra**
Nome único do trabalho (não é possível a repetição dos nomes dos trabalhos).

**Oper**
Nome do observador (opcional); se nada for introduzido, o sistema assume a última entrada introduzida.

**Com1/ Com2**
Comentários ao trabalho (opcional).

**Data e Hora**
Dados armazenados no sistema.

## Linha de implantação

No trabalho seleccionado, é automaticamente criada e apresentada um novo nome de linha. No caso de ser desejado um nome diferente, o nome deve ser alterado antes de ser iniciada a operação de medição. Se o trabalho estiver vazio, é aberta uma nova linha.

Exemplo:

- Visualização do nivelamento da **Linha Actual**:

DNA-Dde 28

**<OK>**
Aceitação da linha actual.

**<NOVO>**
Ramificações para entrada de uma nova linha.

- Visualização do nivelamento de **Nova Linha**:

NOVA LINHA
Nome: LINHA00003
Meto: BF
PtNr: P13
HO : 0.0000 m
Mir1: ------
Mir2: ------
<FIM> <BUSCA> <OK>

DNA-Dde 29

Entradas:

**Nome**
Nome único da linha (não é possível a repetição dos nomes das linhas).

**Meto**
Método de observação: AF/ AF/ AFFA/ aAFFA.

**PtNr**
Identificação do ponto inicial (PtNr.).

**Mir1/ Mir2**
Designação das miras 1 e 2.(opcional).

Após a entrada do ponto inicial PtNr. o trabalho verifica se este já se encontra armazenado como ponto fixo, ponto medido ou como ponto de arranque anterior (introdução manual/valor standard). Se o ponto estiver armazenado, pode ser seleccionado da lista existente.

DNA-Dde 30

**H**
Altura do ponto

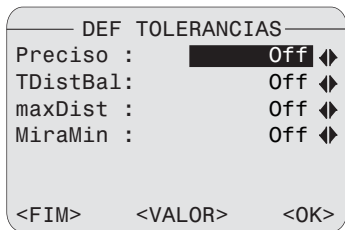
**Tipo**
Tipo do ponto: ponto fixo/ ponto medido/ ponto introduzido manualmente/ valor standard (0.000).

**<BUSCA>**
Pesquisa alargada de pontos, incluindo em outros trabalhos.

Se o ponto não for encontrado na memória, mesmo após a execução da busca avançada, a caixa de entrada manual é aberta automaticamente:

DNA-Dde 31

Entradas:

**PtNr**
Identificação do ponto inicial (PtNr.).

**H0**
altitude do ponto de arranque PtNr.. (valor standard: 0.0000).

## Tolerâncias definidas

As tolerâncias definidas devem ser respeitadas durante o nivelamento de linhas, conforme a aplicação. A verificação das tolerâncias é activada e desactivada através deste menu. Com a verificação da tolerância activada, o sistema emite uma mensagem de aviso, quando uma tolerância é ultrapassada. Deste modo, podem ser imediatamente tomadas as medidas correctivas necessárias.

- Método AF, aAF:

DNA-Dde 32

Activação ou desactivação da verificação de tolerância relevante.

**Preciso:**
O Modo de Precisão é activado através das configurações de tolerância para nivelamento fino; neste caso, o instrumento controla a leitura da altura (Ziellinie) até ambas as extremidades da mira (superior e inferior). O número reduzido dos elementos de código da mira pode ser ligeiramente inferior à precisão da medição efectuada nos bordos da mira. Se a distância for inferior a 50 cm, o visor apresenta uma mensagem de aviso.
Quando este modo é activado, os limites superior e inferior da mira são automaticamente convertidos para uma mira de Invar de 3 m. Para utilização de miras de diferentes tamanhos, os valores-limite podem ser ajustados manualmente.

O modo de precisão permite também controlar as distâncias de medição críticas para a mira utilizada. Estas distâncias dependem das propriedades físicas do instrumento e da mira utilizados. A exactidão da medição de alturas nestes intervalos de distância podem também ser ligeiramente inferiores. O instrumento emite um aviso, se a distância medida se encontrar dentro dos intervalos seguintes: 13.250 - 13.500 m e 26.650 - 26.900m.

O Modo de Precisão constitui também uma ferramenta útil para aumentar a exactidão da medição. A activação do Modo de Precisão para o nivelamento de linha com uma exactidão típica é possível, mas não é necessário.

**DistBal**
"Distance-balance" = Diferença entre as distâncias em visada dianteira e visada atrás.

**maxDist**
Distância máxima ao alvo.

**MiraMin:**
Permite a aproximação inferior ou superior às extremidades da mira.

- Método AFFA, aAFFA:

DNA-Dde 33

Para além das verificações em AF:

**MiraDif**
Diferença admissível da estação.

**A-A/F-F**
Diferença máxima admissível para nivelamento duplo.

**Alteração das tolerâncias**

Para verificação ou alteração dos valores da tolerância, abrir o visor conforme indicado a seguir:

**<VALOR>**
Ramificação para a introdução dos valores das tolerâncias:

```
ENTRAR TOLERANCIAS
TDistBal:       3.00 m
maxDist :      50.00 m
AltMira :     2.5000 m
MiraBaixo:    0.5000 m
DifMira :     0.0003 m
A-A/F-F :     0.0002 m
<PREV>    <DEFE>    <OK>
```

DNA-Dde 34

## Selecção do método

Selecção do procedimento do teste de nivelamento.

DNA-Dde 35

Entradas:

**Método**
"A x x B" ou "A x Bx".

**Mir1/ Mir2**
Designação das miras 1 e 2.(opcional).

## Lista de verificação

Com os programas de medição **Meas & Rec** e **Line Levelling (Nivelamento de Linha)**, após o início de uma nova linha, o primeiro elemento apresentado, antes da medição, é uma lista de controlo contendo as configurações mais importantes. Para modificar as configurações, chamar a função correspondente.

DNA-Dde 36

**Modo, n, sDevM/20m**
Para alteração dos valores em [MODO].

**USER-Tecla**
Para alteração da configuração das funções executadas pelas teclas em:
[MENU]/Definições rápidas.

**PtNr, Incr**
Para alteração dos valores em [FNC]/ PtNr. e incremento (PtNr. = PtNr. da visada dianteira).

## Mensagens de erro do início de programas

As mensagens de erro não necessitam de explicações adicionais. As medidas correctivas podem, normalmente, ser deduzidas facilmente.

| Mensagem | Explicación / medida a tomar |
|---|---|
| Memoria cheia! | Criar espaço adicional – apagar um trabalho existente. |
| Obra existe na memoria!<br>Nome obra invalida!<br>Nome vazio ou reservado p/sistema! | Introduzir um nome de trabalho diferente.. |
| Linha existe na obra!<br>Nome linha inválido! Nome vazio! | Introduzir um nome de linha diferente. |

# Programas de medição

O conteúdo apresentado, especialmente nas linhas, pode diferir conforme as versão do software utilizada. No entanto, as funções são sempre as mesmas.

**PROG, MENU e DATA**

Estas funções podem ser chamadas a partir do programa de medição básico "Meas & Rec" e também a partir de outras partes do programa. Assim, os dados guardados no instrumento podem ser visualizados com a tecla [DATA] em quase qualquer altura.

**Modo online**

Em todos os programas de medição, o instrumento recebe e processa os comandos recebidos de um computador através da interface série. A transferência de dados medidos através da interface RS232, pelo accionamento de uma medição, é apenas possível no formato GIS e apenas a partir do programa de medição básica "Meas & Rec".

## Introdução

Contrariamente ao programa de medição simples **Meas & Rec**, o visor mudou automaticamente para o ecrã seguinte nos programas de medição **Line-Levelling (Nivelamento de Linha)** e **Level Test (Teste de Nivelamento)**. Este processo permite simplificar e acelerar os procedimentos de medição.

PROG Chamada do menu do programa. O Menu do programa constitui o nível mais elevado de menus na hierarquia da interface de operação do Nível. A partir deste nível de menu, podem ser chamados todos os programas de medição.

PROGRAMAS

1 Medir & Reg
2 LINHA-NIVELAMENTO
3 AJUSTE LINHA
4 VERIF. & AJUSTAR

DNA-Dde 37

Com o início de um programa de medição, o ecrã inicial é apresentado com as configurações de Trabalho, Linhas e outras do programa de medição correspondente (ver a secção "Início do Programa").

# Nivelamento de linhas

O programa de medição de nivelamento de linhas suporta os métodos AF, aAF, AFFA e aAFFA, conforme seleccionados no programa de arranque "Set line" (Definição de linha).

Explicação dos diversos métodos:

| Método | Estação ímpar | Estação par |
|---|---|---|
| AF | AF | AF |
| aAF<br>(AF alternativo) | AF | AF |
| AFFA | AFFA | AFFA |
| aAFFA<br>(AFFA<br>alternativo) | AFFA | FAAF |

## Visualização típica da medição de pontos de linha (A/F)

DNA-Dde 38

**Título**
Designação do método, AF, (na figura) e de estação par ou ímpar.

**2. linha**
A seta indica a estação (estação par, na figura) e, para essa estação, a medição seguinte a ser efectuada (A, na figura).

**St.4**
Visualização do número da estação corrente, com início em 1.

**PtNr**
PtNr. da visada seguinte (pode apenas ser editado no caso de visadas dianteiros).

**Com**
Observações relativas à medição seguinte (opcional).

**dH T**
Diferença de altura total entre a visada inversa corrente e o ponto inicial.

**H**
Altura do ponto de visada inversa corrente.

**DBal**
Compensação total da distância corrente entre todas as visadas inversas e frontais.

Com a ajuda do número da estação corrente e a seta indicadora pode ser determinado se a posição do instrumento se encontra numa estação de número par ou ímpar. Esta informação é útil, se existir um nivelamento próximo com uma estação par (nivelamento com duas miras).

**<FIM>**
Para abandono do programa de Nivelamento de Linha. A linha pode ser continuada em qualquer altura, desde que não seja aberta nenhuma nova linha, não tenham sido guardados dados de outros programas e o trabalho corrente não seja alterado.

**<LF>**
Completar a linha num ponto conhecido. Apresentar todas as informações sobre a linha.

Ver a secção "Corte de Linha".

**<ULTIM>**
Última medição com valores calculados.

## Visada atrás da última medição

**<PREV>**
Exemplo para o método AF:

Apresentação dos valores medidos com a altura de colimação do instrumento.

Ver Ultimo Atrás

| | | |
|---|---|---|
| PtAt | : | 3 |
| Com | : | ------ |
| HVis | : | 428.7973 m |
| H | : | 427.1299 m |
| Mira | : | 1.6674 m |
| Dist | : | 16.80 m |
| DBal | : | 21.00 m OK |

DNA-Dde 39

## Visada dianteira da última medição

**<PREV>**
Exemplo para o método AF:

Apresentação dos valores medidos com diferença de alturas e altura do ponto da visada dianteira:

```
—— Ver Ultimo Frente ——
PtNr :
Com  :          ------
dH   :      -0.7200 m
H    :     427.1299 m
Mira :       2.6000 m
Dist :         9.60 m
DBal :         4.20 m  OK
```

DNA-Dde 40

## Visada intermédia e implantação

Os cálculos da visada intermédia e de implantação são sempre referentes à **última visada atrás.** Com o método AF, é permitida a comutação entre visadas intermédias e visadas de estaqueamento, qualquer que seja a visada (A/F). Com a maior parte dos métodos, a estação deve ser completamente medida, antes de ser possível a medição de pontos intermédios ou de implantação.

Os visores e os procedimentos são semelhantes aos da função "Medir & Gravar" (Medição e Registo).

**INT** Abertura do visor para registo das visadas intermédias.

**[SETOUT]** Abertura do visor para implantaçãoes.

Após a mudança de estação, concluir a medição da visada inversa ou a totalidade da estação, antes de efectuar a medição de visadas inversas ou de implantação. Em caso contrário, os resultados seriam relacionados com a visada inversa da estação anterior e, consequentemente, errados. O visor muda automaticamente para a estação seguinte, quando

todas as medições estiverem concluídas. Apesar de o visor mostrar sempre a estação seguinte a ser medida, as visadas intermédias e de implantação devem ser medidos nesta altura, antes da primeira medição da estação seguinte.

## Resultados da estação

Durante a utilização do procedimento de visada dupla (BFFB, aBFFB) no final, após a conclusão da 4ª medição, são apresentadas as medições da estação.

Exemplo com o método AFFA:

Foram concluídas as 4 medições de uma estação ímpar.

DNA-Dde 41

**<ESTAÇ>**
Comutação para os resultados da estação, página 1.

```
ESTAÇÃO RESULTADOS  1/2

Esta. Nr:               3
MiraDif :     -0.0200 m
ΣMiraDif:      0.0080 m
dH      :     -0.7900 m
H            282.5023 m
                  <PREV>
```

DNA-Dde 42

**Esta. Nr**
Número da estação (números consecutivos, com início em 1).

**EstaDif**
Diferença da estação.

**Σ MiraDif**

Somatório das diferenças da estação.

**dH**
Diferença de altura (A-F).

**H**
Altitude do ponto de visada dianteira.

**Página 2:**

```
ESTAÇÃO RESULTADOS  2/2

Esta. Nr:               3
EstaDis :        30.55 m
A1-A2   :      -0.0200 m
F1-F2   :       0.0000 m

                  <CONT>
```

DNA-Dde 43

**Esta. Nr**
Número da estação.

**A1- A2**
Diferença das medições das duas visadas atrás.

**F1- F2**
Diferença das medições das duas visadas dianteiras.

## Ultrapassagem das tolerâncias

Se a tolerância for ultrapassada durante a medição, com a função de verificação de tolerância activada (ver o capítulo *Definição de tolerâncias*), o sistema apresenta uma mensagem com a indicação dos parâmetros actuais.

Exemplo:

Foi ultrapassada a tolerância do balanço das distâncias.

DNA-Dde 44

**DBal**
É apresentada a compensação da distância corrente de toda a linha.

**<IGNORE>**
Aceitação do valor e continuação normal da operação.

**<REPEAT>**
Repetição da medição de toda a estação (a medição anterior não é guardada).

# Line cut (Corte de Linha)

Com todos os métodos do programa de nivelamento de linha, existe a possibilidade de comparação da altura do último ponto de uma linha com um ponto fixo conhecido e de calcular a falta de aproximação dos resultados.

Após a conclusão da medição de uma estação, o sistema apresenta a tecla **<CUT>**. O sistema inicia então o cálculo da falha da aproximação dos resultados.

```
 LINHA NIV      BF    BF
ST4. ─────── PREV ──↑───
PtNr:                225
Com :             ------
dH T:          0.5100 m EC
H   :        412.7359 m
DBal:           -0.70 m
<FIN>  <CL>  <ULTIM>  QC
```

**<CUT>**
Apresentação da informação sobre a linha corrente

```
       INFO LINHA
Linha:          LINHA225
#Estacões:             3
dH T:           0.5100 m
DTot:            96.90 m
DBal:            -0.70 m
<FIM>             <CONT>
```

**#Estacões.**: número total das estações

**dH T**
Diferença total de altura entre o último ponto da linha e o ponto inicial

**DTot**
Comprimento total da linha

**DBal**
Compensação total da distância da linha

**<CONT>**
Quando o diálogo é chamado, a altura do ponto fixo ou, se não estiver disponível, a altura medida do último ponto da linha é procurada na memória e visualizada de seguida

**<BuscaPt>**
Busca das alturas de outros pontos fixos na memória.

**<REC>**
Gravação do resultado final e regresso ao Menu do programa

# Ajuste da linha

O programa de ajuste da linha permite ajustar linhas de nível simples. Quaisquer dois pontos da linha podem ser definidos como pontos de controlo. É possível introduzir as alturas fixas dos pontos de controlo. O programa calcula a folga, ajustando e registando todos os pontos da linha.

**PROG ❸ Para iniciar o programa de ajuste da linha.**

DNA-Dde 45

**<DEFE>** para reinicializar os parâmetros dos valores normalmente assumidos para **Tol.**, **a, b** e **Ajuste**.

**Obra:**
Para seleccionar uma obra que contenha linhas de nível.

**Linha:**
Para seleccionar uma linha de nível na obra em curso. As linhas registadas com o programa de nivelamento de linhas podem ser ajustadas. Será apresentado o símbolo "✳" se não for possível ajustar qualquer linha.

**Tol:**
Existem dois métodos de ajuste da linha de nível. O método seleccionado também é utilizado para calcular a tolerância de fecho:

- **por distância:**

  Tolerância de fecho = $a + b \cdot \sqrt{L}$ com L = comprimento total da linha ou

- **por estação:**

  Tolerância de fecho = $a \cdot \sqrt{n}$ com n = número total de estações

**a e b:**
Parâmetros utilizados geralmente para calcular a tolerância de fecho de acordo com as fórmulas apresentadas acima.

**Ajuste:**
Podem ser seleccionados três tipos diferentes de pontos, bem como algumas combinações: **Linha**, **pontos intermédios** e de **implantação**. Todos os pontos pertencentes aos tipos de pontos seleccionados serão ajustados.

**<CONT>**

```
----ENTRAR COTAS FIX----
Ponto Ini:
PtID :              44◀▶
H    :          0.0000 m
Ponto Fim:
PtID :               6◀▶
H    :         -0.0051 m
<SAIR>  <R_INIC>  <CONT>
```

DNA-Dde 46

**<R_INIC>** para reinicializar os **pontos fixos** e as alturas **H** de acordo com os valores normalmente assumidos.

**Ponto Ini:**
Valor normalmente assumido para o **ponto fixo 1** que representa o primeiro ponto da linha seleccionada. Pode ser seleccionado qualquer ponto da linha.

**Ponto Fim:**
Valor normalmente assumido para o **ponto fixo 2** que representa o último ponto da linha seleccionada. Qualquer ponto da linha pode ser seleccionado desde que seja diferente do ponto fixo 1.

**H:**
Os valores normalmente assumidos para **H** são as alturas medidas. Introduza aqui as alturas fixas após seleccionar a identificação dos pontos fixos. Se alterar a identificação do ponto fixo, o valor de H será reinicializado.

**<CONT>** para calcular a folga e ver os resultados. Será apresentada uma mensagem se a folga ultrapassar a tolerância de fecho.

```
----AJUSTE VERIFICA-----
Trab :             12222
Linie:               444
Fecho:          0.0000 m
Tol  :          0.0039 m
/Est :          0.0000 m
Metod:            a+b./L
<SAIR>              <OK>
```

DNA-Dde 47

**Fecho:**
Cálculo da folga da linha no segundo ponto fixo.

**Tol.:**
Tolerância de fecho calculada de acordo com o método seleccionado.

**/Est.:**
Folga calculada por estação.

**Metod:**
Método utilizado para o ajuste, neste exemplo "por distância".

**<OK>**
para ajustar e registar todos os pontos dos tipos de pontos seleccionados.

DNA-Dde 48

◀▶ para alternar entre todos os pontos ajustados.

**<OK>** para abandonar o programa de ajuste da linha.

**PtID:**
São apresentados o tipo de ponto e a identificação actual do ponto, por exemplo **Pt linha**. Os pontos ajustados também podem ser visualizados no controlador de dados.

**H:**
- novo: a altura ajustada
- (o): a altura original medida

**Res:**
Valor residual ou diferencial entre **H** e **H(o)**.

Utilizando uma máscara de formatos adequada, os resultados dos ajustes e as alturas de todos os pontos ajustados podem ser lidos e guardados num ficheiro do cartão PC ou transferidos para o PC.

## Gestor de dados

As medições originais são mantidas na obra. Com cada ajuste, novos blocos de dados com as novas alturas dos pontos são registados na obra em curso.

As alturas calculadas podem ser visualizadas com o controlador de dados integrado.

   para ver as alturas ajustadas.

# Teste de nivelamento

Com os instrumentos Leica DNA03/10 podem ocorrer erros de colimação, tanto no sistema óptico, como no sistema electrónico.

As leituras electrónicas de miras são automaticamente corrigidas relativamente ao erro de colimação armazenado no instrumento. Os erros de colimação óptica devem ser eliminados através do ajustamento do rectículo.

**Procedimento e recomendações gerais**

O instrumento permite a utilização de dois procedimentos de campo para a realização de medições electrónicas.

"A x Ax" e "B x x A" (A e B são as posições das miras e x é a posição do instrumento). Ambos os procedimentos dispõem de dois procedimentos cada.

**Método "A x Bx"**

Procedimento "a partir do centro" (método clássico) de Kukkamäki.

**Método "A x x B"**

Procedimento de Förstner e Näbauer.

O erro da linha de visada é expresso e apresentado em segundos de arco. Através da expressão seguinte, pode efectuar-se a conversão aproximada de segundos de arco para unidades circulares.

1" = 0,1 mm / 20 m relat. 2" = 0,001 ft / 100 ft

A sequência de medição das miras (A1, B1, B2, A2) deve ser mantida em todos os procedimentos:

Estação 1 A1, B1
Estação 2 B2, A2

Começar por efectuar a visada mais curta (não válido para medições a partir do centro).

Sempre que possível, efectuar a verificação dos alcances das distâncias. A posição incorrecta do instrumento é automaticamente notificada, através do factor de correcção respectivo.

Após a 4ª medição, o erro de visada electrónica é comparado com o erro de visada armazenado e o valor é apresentado no visor. O novo erro de visada é definido como o novo factor de correcção. O valor da leitura óptica do ajustamento do rectículo é também apresentado no visor.

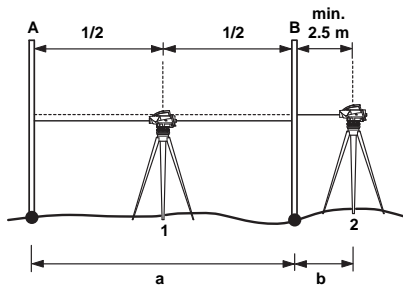
**Armazenamento de dados:**

As medições do teste de nivelamento são armazenadas numa linha especial do trabalho seleccionado. O nome desta linha é sempre o mesmo: "Check & Adjust" (Verificação e Ajustamento).

Se o teste de nivelamento produzir um erro de visada superior a 100", o sistema emite uma mensagem de erro. Com o método "A x Bx", controlar a medição da primeira estação B1. Esta situação pode conduzir a um erro de visada elevado (inferior a 100") que o sistema não reconhece como erro.

# Método "A x Bx"

Procedimento a **partir do centro**:

Instrumento posicionado no centro das miras e perto da mira B (interior ou exterior). a = aprox. 30 m.

DNA03_Nivellierprobe_1

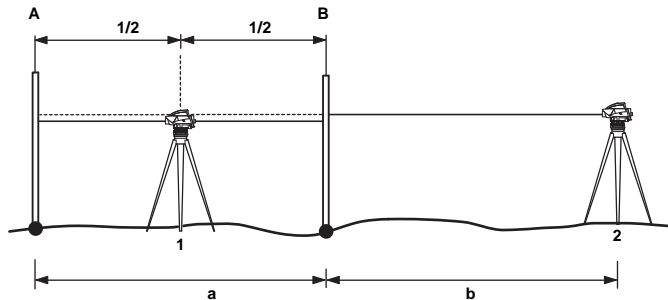
| | |
|---|---|
| 1 | 1ª posição |
| 2 | 2ª posição |
| A | Mira A |
| B | Mira B |

Condições das distâncias:

| | |
|---|---|
| 1. Estação | O centro deverá apresentar uma precisão de +/-1 m |
| 2. Estação | $b \geq 2.5$ m |

Método **Kukkamäki:**

Instrumento posicionado no centro das miras e no exterior da B a uma distância b (b = a). a = aprox. 20 m. Condições das distâncias conforme indicado anteriormente.

DNA03_Nivellierprobe_2

| | |
|---|---|
| 1 | 1ª posição |
| 2 | 2ª posição |
| A | Mira A |
| B | Mira B |

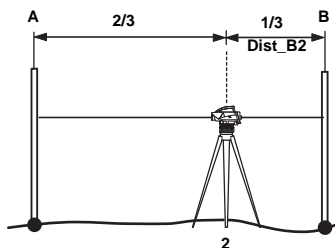
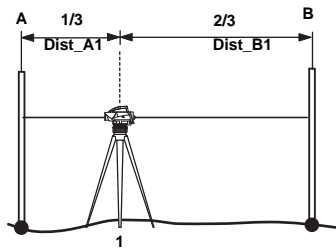
# Método "A x x B"

Características deste método: As distâncias devem ter uma relação 1:2, em qualquer posição.

Procedimento **Förstner:**

Instrumento posicionado a um terço, entre as miras. Distância da mira D aprox. 45 m - 60 m.

Condições da distância:

1. Estação: 0,2 x D < Dist_A1 < 0,4 x D
2. Estação: 0,2 x D < Dist_B2 < 0,4 x D

D = Dist_A1 + Dist_B1

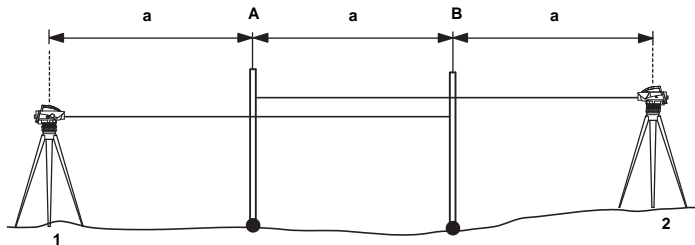
DNA03_Nivellierprobe_3/4

| | |
|---|---|
| 1 | 1ª posição |
| 2 | 2ª posição |
| A | Mira A |
| B | Mira B |

**Procedimento Näbauer:**

Instrumento posicionado no exterior das miras. a = aprox. 15 m - 20 m.

Condições da distância: conforme indicado anteriormente.

DNA03_Nivellierprobe_5

| | |
|---|---|
| 1 | 1ª posição |
| 2 | 2ª posição |
| A | Mira A |
| B | Mira B |

## Procedimento de medição

O programa indica o posicionamento em cada estação, através de mensagens sem necessidade de explicações suplementares:

**Procedimento:**

- Disparar o comando de medição. As medições podem ser repetidas.
- <CONT> permite a comutação para a visada seguinte.

Exemplo de um visor de medição:

DNA-Dde 49

**Título**

Apresentação do procedimento e local de posicionamento da estação (x).

**Estação 1**

Número da posição

**A1, Dist**

Visualização da medição A1

**B1, Dist**

Visualização da medição B1 (nesta imagem, esta medição ainda não tinha sido efectuada)

**<CONT>**

Continuar para a Configuração e Medição B2 e A2 e proceder da mesma maneira.

Visualização do resultado final:

VERIF & AJUSTAR

Ant.ErroColim: 4.0 "
NovoErroColim: 5.4 "
Diferença : 1.4 "
Reticulo: 1.56411 m
<FIM> <OK>

DNA-Dde 50

**AntErroCollim**
Erro de colimação antigo.

**NovoErroCollim**
Erro de colimação novo.

**Diferença**
Diferença entre os dois erros de colimação.

**Retícula**
Valor do ajustamento da rectícula para a mira A. Para ajustamento da rectícula, consultar o capítulo *Verificação e Ajustamento.*

**<OK>**
O novo erro de colimação novo é armazenado no sistema como valor de correcção.

**<FIM>**
O erro de colimação antigo permanece em vigor.

A função <<Atrás- é bloqueada. A visada não pode ser repetida. A medição é repetida, se ocorrer uma perturbação durante uma medição.

# Codificação

Os códigos são informações suplementares que são armazenadas como blocos de códigos com as medições. Os instrumentos Leica DNA03/ DNA10 têm capacidade para distinguir as codificações com e sem lista de códigos.

As observações a cada código podem ser introduzidas no campo “Coment” de cada visor de medição.

### Codificação com lista de códigos

O programa Leica Geo Office permite a criação de lista de códigos, através do módulo *Code List Manager*, para carregamento no instrumento.

A lista de códigos contém também os seguintes elementos:

| Designação | Entrada |
|---|---|
| Código | Palavra-código |
| Coment | Texto do comentario |
| Atr1 *) | Observações |
| ... | ... |
| Atr8 *) | Valor do atributo 8 |

*) Atributo (nome) definido pelo utilizador durante a criação da lista de códigos.

### Codificação sem lista de códigos

A codificação sem lista de códigos é a mesma da forma de codificação em formato GSI, utilizado pelos instrumentos da antiga geração.

Os elementos são:

| Designação | Entrada |
|---|---|
| Código | Palavra-código |
| Info1 | Valor da informação 1 |
| ... | ... |
| Info8 | Valor da informação 8 |

# Introdução dos códigos

- A entrada dos códigos é efectuada através da função FNC (consultar o capítulo *Códigos*).
- Se não existir lista de códigos, o sistema solicita automaticamente a introdução manual dos dados.
  (ver o parágrafo *Codificação*).

Chamada de CODE (CÓDIGO) com uma listas de códigos **existente**:

DNA-Dde 51

**Procedimento:**

**Busca**
Introduzir um critério de pesquisa ("*" = quaisquer valores).

**Code**
Seleccionar a partir da lista de códigos localizada pela pesquisa.

**Desc**
Apresentação da descrição do código encontrado.

**<REC>**
Armazenamento do código como bloco de dados.

**<ATRI>**
Visualização dos atributos; os valores dos atributos pode ser modificada, conforme desejado.

**Excepto com estado de atribuição fixa no controlador da lista de códigos:**

**Estado**

- "fix“ Valor protegido contra substituição.
- "mandatory" Necessário entrada ou confirmação dos dados
- "normal“ O valor pode ser livremente alterado.

**<MAN>**
Entrada manual de código, como se não houvesse lista de código carregada.

## Código Rápido

O Código Rápido (Quick Code) permite a entrada de 2 números de 2 dígitos para accionar uma medição e gravação directa posterior do código atribuído. O código Quick-Code está disponível na maioria dos visores de medição e é normalmente apresentado no canto inferior direito com o **QC**. O cursor pode ser colocado na tecla de ecrã **QC**. Premir ENTER para determinar se a lista de código com os números Quick-Code se encontra carregada no instrumento ou se a lista de códigos se encontra vazia. A mensagem correspondente é então apresentada durante um breve período de tempo.

A entrada de dígitos Quick-Code num visor de medição acciona o **QC**, logo que o cursor é colocado sobre uma tecla de ecrã ou numa tecla do visor corrente. Após a entrada dos dois dígitos Quick-Code, a medição é efectuada e o código atribuído é guardado. O código é guardado antes ou após a medição, dependendo das configurações existentes.

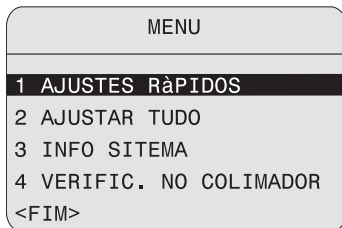
A lista de códigos é composta, no máximo, por 200 códigos e pode ser criada no programa Leica Geo Office com o módulo de gestão de Lista de Códigos ou introduzida directamente no instrumento em forma reduzida. Quer seja introduzida com o gestor de Lista de Códigos, quer seja introduzida directamente no instrumento, é necessário a atribuição de um número de 2 dígitos aleatório (o número Quick-Code) aos códigos. Os códigos sem um número Quick-Code são automaticamente atribuídos ao número Quick-Code seguinte mais elevado 01, 02, 03, ... 99, 00.

# Configurações do menu

O conteúdo apresentado, especialmente nas linhas, pode diferir conforme as versão do software utilizada. As funções respectivas permanecem as mesmas.

A configuração do instrumento é efectuada em MENU.

[MENU] abertura do menu principal.

```
MENU
1 AJUSTES RàPIDOS
2 AJUSTAR TUDO
3 INFO SITEMA
4 VERIFIC. NO COLIMADOR
<FIM>
```

DNA-Dde 52

**Apresentação do MENU:**

**1 Parâmetros rápidos**

- Contrast (Contraste)
- Earth curvature correction (Correcção da curvatura da terra)
- USER-key (Tecla do utilizador)
- Decimal position (Posição decimal)

**2 Todo o sistema**

**1 Sistema**

- Bip
- Saída de dados
- Desligar automático
- Contraste
- USER-tecla
- Aquecedor do visor
- Erro da linha de visada

**2 Medição**

- Definição de códigos
- Posição decimal
- Formato GSI
- Correcção da curvatura da terra

**3 Comunicações**

- Taxa de transmissão
- Bit da dados
- Paridade
- Marca final
- Bit de paragem

**4 Unidades**

- Distância
- Temperature

**5 Data e hora**

**3 Informação sobre o sistema**

Trabalhos livres
USER-tecla
Baterias
Temperatura do instrumento
Aquecedor do visor
Erro de colimação
Versão de software

**4 Teste de colimador**

Programa de medição (DNA03 )

Exemplo:

[MENU]/Definições rápidas.

DNA-Dde 53

Seleccionar na lista a configuração desejada.

**<OK >**
Aceitar e armazenar as novas configurações.

**<SAIR>**
Saída do visor; as possíveis alterações das configurações são ignoradas.

# Todas as configurações

## Sistema

Parâmetros de configuração do sistema.

**Bip**
Sinal acústico, indicador do accionamento da tecla de execução:

Desligado, alto, normal.

**Saída de dados**

- **RS232**
  A saída dos dados é efectuada através da interface série (RS232). Apenas possível no programa "Medição e Registo".
- **Interna**
  Armazenamento dos dados na memória interna.

**Desligar automático**

- **Não activado**
  O instrumento não é desligado automaticamente. O instrumento permanece sempre ligado.
- **Activado**
  O instrumento é desligado após cerca de 15 minutos, depois do último accionamento de uma tecla.
- **Espera**
  O instrumento fica ligado em modo de poupança de energia, cerca de 15 minutos, depois do último accionamento de uma tecla. Quando é accionada uma tecla, o instrumento regressa ao modo normal.

**Contraste**
Para regulação do contraste em incrementos de 10%.

**Tecla do utilizador**
Função designada em FNC.

- **TMedTest**
  Para execução de uma medição de teste, sem armazenamento de dados.
- **VerMed**
  Visualização das últimas medições com desvio padrão e dispersão para as medições repetidas (visualização do progresso da medição).
- **Código**
  Introdução e selecção de códigos.

- **PtNr.&Inc**
  Introduzir o valor PtNr. actual e o respectivo incremento.
- **EntrMan**
  Introdução do valor e da distância da mira.

**Aquecedor do visor**
Quando o instrumento é ligado, o aquecedor do visor encontra-se desligado.

- **ON**

O aquecedor do visor é ligado, quando a temperatura interior do instrumento é inferior a –5 °C.

- **OFF**

O aquecedor do visor encontra-se desligado.

**Erro de colimação**
Visualização do erro de colimação actual. O valor pode ser alterado, se, por exemplo, tiver sido determinado por outros meios, diferentes do teste de nivelamento.

## Execução de medições

Configurações para medição.

**Definição de código**
Referente ao Código Rápido.

- **Antes**
  Armazenamento do código, antes de uma medição.
- **Depois**
  Armazenamento do código, depois de uma medição.

**Decimais**
Número de casas decimais no visor e para entrada manual de dados (3 passos).

**Formato GSI**
Dados através da interface e exportação de dados em formato GSI.

- **GSI-8**
  Formato de entrada de dados com 8 caracteres (83..00+12345678).
  Estas palavras de dados podem conter caracteres alfabéticos e numéricos.
- **GSI-16**
  Formato de entrada de dados com 16 caracteres (*83..00+1234567890123456 ).
  Estas palavras de dados podem conter caracteres alfabéticos e numéricos.

**Correcção da curvatura da terra**
Para alturas de miras introduzidas manualmente ou medidas electronicamente.

- **Sim**
  Com correcção.
- **Não**
  Sem correcção.

## Comunicações

Parâmetros de comunicações da interface série RS232 para a transferência de dados entre o computador e o instrumento.

**Parâmetros standard Leica**
19200 baud, 8 bits de dados (data bits), sem paridade, CR/LF, 1 bit de paragem (stop bit).

**Taxa de transmissão**
Taxas de transmissão possíveis: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (bits/segundo).

**Bits de dados**

- **7**

O sistema fica automaticamente configurado para transmissão com 7 bits de dados, quando a paridade é configurada para "Even" (Par) ou "Odd" (Ímpar).

- **8**

Configuração automática de 8 bits de dados, caso a paridade seja configurada para “No” (Não).

**Paridade**

- **Par**
  Paridade par
- **Ímpar**
  Paridade ímpar.
- **Não**
  Sem paridade (com bits de dados = 8)

**Fim de linha**

- **CR/ LF**
  Nova linha e abertura de linha
- **CR**
  Nova linha

**Bit de paragem**
Configurado para 1

## Selecção das unidades

**Distância**

| | |
|---|---|
| Meter | Metros |
| US foot | Pés (EUA) |
| INT foot | Pé internacional |
| US foot / inch | Pé-polegada (EUA) (apenas com modelo DNS03) |

**Temperature**

| | |
|---|---|
| °C | Graus Celsius |
| °F | Graus Fahrenheit |

## Data e hora

Visualização e configuração da data e hora do sistema. Após a entrada da data e da hora, os valores são armazenados no sistema.

**Data**

Formato: dd/ mm/aa (dia,mês, ano)

**Hora**

Formato: hh: mm:ss (horas, min., seg.)

# Informação sobre o sistema

Visualização de informações úteis e importantes.

**Trabalhos livres**

Quantidade de trabalhos livres (máximo:16).

**Tecla do utilizador**

Comando actualmente atribuído a USER-key.

**Baterias**

Capacidade remanescente das baterias.

**Instr.-Temp**

Temperatura interna do instrumento.

**Aquecedor do visor**

Configuração (on / off)

**Erro de colimação**

Erro de colimação actualmente em uso.

## Teste com o colimador

O programa de medição, apenas disponível no modelo DNA03, contém uma função para determinação electrónica do erro de colimação  através de um colimador. O ajustamento da rectícula (erro de colimação óptica) não pode ser efectuado.

O colimador especial contém uma grelha com rectícula com a escala do nível digital, utilizada para efectuar os ajustamentos. O colimador não é fornecido de série com o instrumento. Para mais informações, contactar os Serviços Técnicos da Leica Geosystem.

**Procedimento:**

[MENU]/ Testing with the collimator (Teste com o colimador)

DNA-Dde 54

Entradas:

**Co-Mira**
Valor de calibração do colimador, para a altura da mira.

**Co-Dist**
Valor de calibração do colimador, para a distância.

**<CONT>**
Confirmação e continuação da medição.

DNA-Dde 55

**Procedimento:**

**[MODE]**
Todos os modos de medição também disponíveis com a mira.

Apontar e focar o código de barras da mira.

Efectuar a medição com a tecla respectiva ou com o comando externo (GET/M/WI32/WI330).

**Mira**
Altura da mira.

**Distância**
Distância.

**Ant.ErroColim.**
Erro de colimação antigo.

**Nov.ErroColim.**
Erro de colimação novo.

**<OK>**
Armazenamento do novo erro de colimação.

# Gestão de Dados

A Gestão de Dados permite a entrada, edição, visualização e cópia de dados para outros meios ou sistemas. Permite ainda controlar os dados existentes na memória interna e no cartão PCMCIA.

DATA Chamada da Gestão de Dados – selecção do modo de visualização:

```
   GESTAO DADOS (MEM)
1 VER / EDITAR DADOS
2 INICIALIZAR MEMORIA
3 INFO MEMORIA
4 EXPORTAR DADOS
5 IMPORTAR DADOS
<FIM>              <CARTA>
```

DNA-Dde 56

Points 1-3 referentes às posições da memória interna. As funções correspondentes referentes ao cartão de armazenamento de dados encontram-se em **<CARTA>**.

- **Visualizar/editar dados**
  Alteração, criação, visualizar e apagar dados de trabalhos, medições, pontos fixos e listas de códigos.
- **Inicializar trabalhos**
  Apagar toda a memória, trabalhos singulares e posições de memória singulares (pontos fixos, medições).
- **Info Memoria**
  Informação sobre trabalhos e estado da memória.
- **Exportar dados**
  Exportação de dados medidos / pontos fixos de um trabalho da memória interna para o cartão de memória ou através da interface série.
- **Importar dados**
  Importação/carregamento de pontos fixos / listas de códigos de um cartão de memória para a memória interna.

# Funções do cartão

Introdução e apagar dados no cartão PCMCIA ou formatação do cartão:

DATA / **<CARTA>** para chamada do visor do cartão de memória:

DNA-Dde 57

**Procedimento:**

**Buscar**
Seleccionar da lista a extensão do ficheiro, como critério de pesquisa.

**Data**
Seleccionar na lista o ficheiro desejado.

**Pàgina 1:**

**Dir.**
Directório do cartão de memória.
**Tamah**
Tamanho do ficheiro em kB.
**Livre**
Espaço livre da memória no cartão em kB.

**Pàgina 2:**

**Ficheiro**
Nome do ficheiro.
**Dir**
Directório do cartão de memória.
**Data**
Data de criação do ficheiro.
**Ficheiro, primeira linha:**
Visualização dos primeiros 23 caracteres (como auxiliar para a identificação)
**<FORMAT>**
Formatação do cartão de memória.
**<APAG>**
Apagar os ficheiros seleccionados no cartão.

# Visualizar/editar dados

DATA / 1 Chamar "View / Edit data" (Visualizar/Editar dados):

DNA-Dde 58

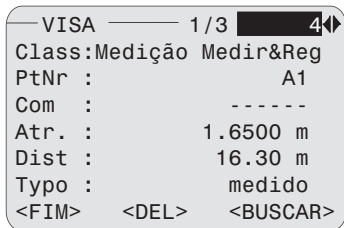
## Medições

Os dados das medições armazenados em memória podem ser pesquisados, visualizados e parcialmente apagados. Começar por introduzir os critérios de pesquisa do trabalho, linha e ponto.

DNA-Dde 59

**Procedimento:**

**Obra**
Seleccionar na lista o trabalho desejado.

**Linha**
Seleccionar na lista a linha desejada.

**PtNr.**
Definir os critérios para a pesquisa de pontos.

**<VER>**
O sistema efectua a pesquisa e apresenta os resultados relevantes.

DNA-Dde 60

O sistema apresenta um bloco de dados. Os dados de grande volume são apresentados em diversas páginas.

**Título**
O número do bloco e o número da página encontram-se à direita. Correr os dados bloco a bloco.

**Classe**
Visualização do tipo de bloco (medição) e programa de medição (nivelamento de linha).

**<APAG>**
Apagar do registo (os registos necessários para o cálculo de linha não podem ser apagados).

**<BUSCA>**
Regresso ao visor de pesquisa de dados, permitindo a entrada de novos critérios de pesquisa.

Para mais informações sobre a estrutura do bloco de dados, consultar o parágrafo *Armazenamento de Dados.*

## Pontos fixos

Um ponto fixo deve conter todas as coordenadas (E, N, H) ou apenas a altitude do ponto (H).

DNA-Dde 61

**Procedimento:**

**Obra**
Seleccionar na lista o trabalho desejado.

**Proc**
Introduzir os critérios de pesquisa para PtNr. ("*" = todos).

**Visor:**

**PtNr.**
Listagem dos pontos encontrados.

**E/N/H**
Coordenadas dos pontos. Com pontos de altura, introduzir apenas a altura.

**<APAG>**
Apagar de pontos singulares.

**<NOVO>**
Introdução de um novo ponto (PtNr. e altitude com ou sem coordenadas dos pontos).

## Trabalhos

**Contents:**

- Visualização dos trabalhos, com informações suplementares relevantes.
- **<APAG>** Apagar dos trabalhos singulares.
- **<NOVO>** Criação de um novo trabalho.

## Lista de códigos

Localizar, visualizar e complementar dados na lista de códigos. O visor principal permite correr a lista de códigos, para visualização dos dados relevantes. O código têm um máximo de 8 atributos. As informações relativas a cada código ocupam duas páginas.

DNA-Dde 62

**Procedimento:**

**Busca**
Introdução dos critérios de pesquisa.

**Code**
Seleccionar na lista o código desejado.

**<APAG>**
Apagamento do código seleccionado.

**<NOVO>**
Entrada de um novo código:

DNA-Dde 63

Após a entrada do valor desejado:

**<SALV>**
O código é armazenado na lista de códigos.

**<PREV>**
Regresso à pesquisa de códigos, sem armazenamento de valores.

## Delete memory (Apagar da memória)

Apagar de todas as medições ou pontos fixos de um trabalho ou apagar de um trabalho completo da memória. Ou apagar toda a memoria:

DNA-Dde 64

**Procedimiento:**

**Obra**
Selecção do trabalho relevante.

**Data**
Selecção da área dos dados (ponto fixo / medições / pontos fixos e medições).

**<APAG>**
Apagar da área de dados seleccionada.

**<TODMEM>**
Apagar de toda a memória. Após a confirmação do apagamento, todos os registos são eliminados da memória.

# Memory info (Informação sobre a memória)

Informação sobre o conteúdo da memória (sectores de medições ou pontos fixos) ou de trabalhos singulares e sobre o número de trabalhos livres disponível.

```
   INFO MEMORIA
Obra:      HEERBRUGG ◀▶
Linha   :          6
Med&Reg:         150
PtsFix :           5
ObrasLivres:      12
<FIM>
```

DNA-Dde 65

**Obra**
Seleccionar o trabalho.

**Linha**
Quantidade de linhas armazenadas num trabalho.

**Med&Reg**
Quantidade de blocos de dados armazenados (medições, códigos, etc.).

**PtsFix**
Quantidade de pontos fixos armazenados num trabalho.

**ObrasLivres**
Quantidade de trabalhos livres disponíveis, se apenas estiverem armazenados medições. Os trabalhos contendo medições e pontos fixos apresentam duas vezes a quantidade do espaço para trabalhos livres realmente disponível.

# Exportação de dados

A função de exportação de dados permite a salvaguarda dos dados para o cartão de memória ou através da interface série. A transferência de dados através da interface série é efectuada sem protocolo. Normalmente, o formato de saída GSI está disponível em duas opções, GSI-8 e GSI-16. A descrição destes formatos encontra-se no CD-ROM em formato PDF no directório *GSI_Online*. Para a recolha de dados em formatos especiais, o instrumento permite a importação de mais 4 formatos de ficheiro: Criar e importar os formatos especiais com o programa Leica Survey Office.

**Directório de destino dos dados no cartão de memória:**

Formatos GSI: \GSI

Formatos do utilizador:\DATA

```
EXPORTAR DADOS
Destino:          Carta
Obr :          HEERBRUGG ◄►
Data:           Medições ◄►
Form:             GSI-16 ◄►
Fich:        HEERBRUG-GSI ◄►
Dir.:               \GSI
<FIM>           <EXPORT>
```

DNA-Dde 66

**Destino**
Seleccionar o directório de destino (cartão de memória ou interface série)

**Obr**
Seleccionar o trabalho (obra).

**Data**
Seleccionar o tipo de dados (medições ou pontos fixos).

**Form**
Seleccionar o formato de saída dos dados (GSI-8, GSI-16 ou formato especial).

**<EXPORT>**
Para início da exportação dos dados.

Se o dispositivo receptor dos dados for demasiado lento pode ocorrer a perda de dados, já que a transferência é efectuada sem protocolo.

Pode encontrar informações adicionais sobre o fluxo de dados na secção "Programa Leica Geo Office (LGO)".

# Importação de dados

Para carregamento de pontos fixos ou listas de códigos da partir do cartão de memória para a memória do instrumento. Os dados existentes são substituídos pelos novos dados. Os pontos fixos e as listas de códigos devem estar em formato GSI.

DNA-Dde 67

**Tipo**
Seleccionar o tipo de dados (pontos fixos ou lista de códigos).

**Buscar**
Seleccionar a extensão dos dados (GSI ou todos).

**Fich**
Seleccionar ficheiro

**Dir.**
Directório do cartão de memória.

**Data**
Criação do ficheiro de dados.

**<OK>**
Confirmar e continuar.

A pesquisa de dados é efectuada em todos os directórios do cartão de memória.

Para os pontos fixos, seleccionar um trabalho como directório.

DNA-Dde 68

**Obra**
Seleccionar o trabalho de destino.

**Fich**
Visualização do ficheiro para verificação.

**<IMPORT>**
Início da importação de dados.

**<NOVO>**
Criação de um novo trabalho.

# Armazenamento de dados

A memória interna efectua a memorização dos dados por Obras. No entanto, os pontos fixos e as medições são armazenados separadamente. O sistema cria blocos de dados de diferentes tamanhos, dependendo do programa de medição. Os dados são armazenados imediatamente após a conclusão de cada uma das acções.

Exemplo:

O bloco de dados do tipo de “Linha” é armazenado imediatamente após a definição da linha “Definição de linha” no programa de arranque. Os blocos de dados das medições são visualizados no gestor de dados, na mesma sequência em que foram medidos e armazenados.

A lista seguinte mostra os blocos de dados na sequência da respectiva criação com as variáveis mais importantes, conforme existentes no gestor de dados.

## Programas de arranque

**Obra (Trabalho)**

Obra = Nome do trabalho
Obs = Nome do observador
Obs1 = Observação 1
Obs2 = Observação 2
Data = Data
Hora =Time (Hora)

**Linha**

Nome = Nome da linha
Metodo = Método
Mir1 = Designação da 1ª mira
Mir2 = Designação da 2ª mira

## Programa de medição

### Identificação do ponto inicial

PtNr. = Ponto nº
E = Coordenada (Este)
N = Coordenada (Norte)
H = Cota
Tipo = Tipo de ponto (ponto fixo/ medição entrada / standard).
Obs = Observações
Daae = Data
Hora = Hora

### Medição

PtNr. = Ponto nº
Obs = Observações
Atràs/... = Altura da mira (atràs/B1/B2/Frente/F1/ F2/Int/Dist/Meas)
Dist = Distância horizontal
Tipo = Medição/Entrada manual
dH = Diferença de altura em visada inversa
dH_seq = Diferença de altura entre dois pontos medidos sucessivos
H = Altura
Data = Data
Hora = Hora
n = Número de medições efectuadas
sDev = Desvio padrão (medição singular)
sAb = Desvio padrão (mediana)
Disp = Dispersão (máx.-mín.)

### Ponto-alvo

PtNr. = Ponto nº
E = Coordenada (Este)
N = Coordenada (Norte)
H = Cota
Com = Observações
Data = Data
Hora = Hora

**Estação**

Número = Número da estação de trânsito
dH = Diferença de altura
H = Altura do ponto em visada dianteira
DBal = Balanço da distância
DTot = Distância total
DSta = Distância da estação
Data = Data
Horas = Horas
MirDif = Diferença da estação
ΣEstD = Somatório das diferenças da estação
A1 - A2 = Diferença de visada dupla (visada atrás)
F1 - F2 = Diferença de visada dupla (visada dianteira)

**Resultados de Implantação**

Diff (dH, H, D)=Resultados do implantação

## Modo de medição e parâmetro de correcção

Estes blocos de dados são armazenados no início de uma nova linha, mesmo quando um parâmetro é alterado durante uma medição.

**Modo de medição**

Modo = Modo de medição
n = Quantidade pré-definida de medições (2-99) para médias e medianas
n min = Quantidade de medições mínima para o modo “Medians” (Medianas).
n max = Quantidade de medições máxima para o modo “Medians” (Medianas).
sDevM/20m=Desvio padrão pré-definido no modo “Medianas”.

Parâmetro de correcção

Curvatura da terra = Correcção sim/não

Colimação=Erro de colimação

## Codificação

Codificação com lista de códigos

Code = Nome do código
Com = Observações
Attr1*) = Nome do atributo 1
… ...
Attr8*) = Nome do atributo 8

***)** Em vez de attr1... attr8, pode ser utilizado um nome de atributo definido pelo utilizador.

**Codificação sem lista de códigos**

Code = Nome do código
Info1 = Informação 1
...
Info8 = Informação 8

## Coordenadas de pontos fixos

PtNr. = Ponto nº
E = Coordenada (Este)
N = Coordenada (Norte)
H = Cota

## Interface RS232

A medição através da interface série RS232 é apenas possível no programa de medição básico "Meas & Rec" e apenas no formato GSI. Definir a saída de dados para RS232 ([MENU] Todos os parâmetros/ Sistama e seleccionar o formato GSI-8 ou GSI-16 ([MENU]/ Todos os parâmetros/ Medição).

# Instruções de Segurança

As instruções seguintes destinam-se a informar a pessoa responsável pelo instrumento e o seu utilizador sobre os riscos inerentes à sua operação e ao modo de os evitar. A pessoa responsável pelo instrumento deve verificar se todos os utilizadores compreendem claramente estas instruções e controlar o seu estrito cumprimento.

## Utilização correcta do instrumento

**Utilização correcta**

- Medição electrónica e óptica de alturas e distâncias em relação a miras e marcos de referência
- Medição de ângulos com círculo horizontal
- Registo dos dados das medições
- Cálculos através de programas de medição

## Utilização incorrecta

- Utilização do instrumento sem instrução prévia sobre a sua correcta utilização
- Utilização fora dos limites correctos de utilização
- Desactivação dos sistema de segurança.
- Remoção dos avisos de segurança/risco
- Abertura do aparelho com ferramentas, por exemplo chaves de fendas, excepto se permitido em determinadas condições.
- Modificação ou alteração das características do instrumento
- Utilização após roubo ou apropriação ilegal
- Utilização de produtos com defeitos ou defeitos claramente existentes.
- Utilização com acessórios de outros fabricantes, sem autorização expressa da Leica Geosystems
- O apontar do instrumento directamente para o sol
- Segurança inadequada do local de trabalho, por exemplo, durante a operação em vias públicas.

**ATENÇÃO**

A utilização incorrecta pode conduzir a lesões corporais, avarias e danos.
Compete à pessoa responsável pelo equipamento informar os utilizadores sobre os riscos da sua utilização e as respectivas medidas correctivas. O produto não deverá ser utilizado, sem que o utilizador tenha sido previamente instruído sobre o modo correcto da sua utilização.

# Limites da utilização do instrumento

### Condições ambientais

O instrumento pode ser utilizado em qualquer atmosfera adequada para ocupação humana permanente. O instrumento não deve ser utilizado em ambientes agressivos, incluindo atmosferas explosivas. O instrumento pode ser utilizado à chuva durante períodos de tempo limitados (estanque aos salpicos).

## Responsabilidades

**Fabricante do produto**

A Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, adiante designada Leica Geosystems, é responsável pelo fornecimento do produto, incluindo o manual de operação e os acessórios originais em condições de total segurança.

**Fabricantes de acessórios não Leica Geosystems**

Os fabricantes de acessórios Leica Geosystems para o produto são responsáveis pelo desenvolvimento, implementação e comunicação dos princípios de segurança dos seus produtos, sendo ainda responsáveis pela eficácia dos princípios de segurança em combinação com os produtos Leica Geosystems.

**Pessoa responsável pelo produto**

As responsabilidades da pessoal responsável pelo instrumento são as seguintes:

- Compreender as instruções de segurança do produto e as instruções do manual de operação.
- Familiarizar-se com os regulamentos locais relacionados com a segurança e a prevenção de acidentes.
- Informar imediatamente a Leica Geosystems em caso de falta de segurança do produto e da aplicação e suspender de imediato a sua utilização.

**ATENÇÃO**

A pessoa responsável pelo produto deve assegurar que a sua utilização é efectuada de acordo com as respectivas instruções de utilização. Esta pessoa é também responsável pela formação do pessoal utilizador do instrumento e pela segurança deste, durante a sua utilização.

## Riscos da utilização

**ATENÇÃO**

A ausência de instruções adequadas, ou a instrução inadequada dos utilizadores, pode conduzir a utilizações incorrectas e a acidentes com consequências graves em termos humanos, materiais, financeiros e ambientais.

**Precauções:**

Todos os utilizadores do instrumento devem observar estritamente as instruções do fabricante e da pessoa responsável pelo instrumento.

**ATENÇÃO**

A utilização de carregadores não recomendados pela Leica Geosystems pode destruir as baterias. A danificação das baterias pode provocar incêndios ou explosões.

**Precauções:**

Utilizar apenas carregadores recomendados pela Leica Geosystems.

**AVISO**

Em caso de queda ou uso incorrecto, modificação ou armazenamento durante longos períodos de tempo do instrumento, os valores obtidos com a sua utilização poderão apresentar incorrecções ou erros.

**Precauções:**

Efectuar periodicamente medições de teste e o ajustamentos indicados no Manual de Utilização, especialmente após a utilização do instrumento em condições anormais e antes de medições importantes.

**AVISO**

A presença de campos magnéticos de elevada intensidade nas proximidades do instrumento (provenientes, por exemplo, de transformadores, fornos eléctricos, etc.) poderão influenciar negativamente o compensador e conduzir a erros de medição.

**Medidas correctivas:**

As medições efectuadas junto de campos magnéticos de forte intensidade devem ser verificadas quanto à sua probabilidade de correcção.

**PERIGO**

Durante o trabalho com qualquer tipo de mira junto de cabos eléctricos, existe sempre um risco de morte devido a choques eléctricos.

**Precauções:**

Manter uma distância de segurança adequada em relação a instalações e componentes eléctricos. Se o trabalho nestes locais for absolutamente necessário, contactar os responsáveis pela segurança da instalação e observar estritamente as suas instruções.

**ATENÇÃO**

A realização de trabalho exterior durante uma trovoada pode provocar o risco de electrocussão pelo raio.

**Precauções:**

Não efectuar trabalho exterior durante as trovoadas.

**AVISO**

Proceder com extremo cuidado, se o instrumento tiver que ser apontado para o sol; o visor telescópico funciona como lente convergente e a radiação solar directa pode provocar lesões graves nos olhos ou nos componentes internos do instrumento.

**Precauções:**

Não apontar o visor telescópico do produto directamente para o sol.

**ATENÇÃO**

A segurança inadequada do local dos trabalhos pode conduzir a situações perigosas, como, por exemplo, tráfego de veículos, locais de construção, instalações industriais, etc..

**Precauções:**

Verificar sempre as condições de segurança do local de trabalho. Observar estritamente as normas de prevenção de acidentes e as regras de circulação rodoviária.

**AVISO**

Se os acessórios utilizados com o instrumento não forem adequadamente fixados, e se o equipamento for sujeito a choques mecânicos (pancadas, quedas, etc.), o equipamento poderá ser danificado, os dispositivos de segurança podem ser desactivados e as pessoas poderão sofrer lesões corporais graves.

**Precauções:**

Durante a preparação do instrumento para utilização, verificar se os acessórios (tripé, mira, escoras da mira, etc….) se encontram bem instalados e bem fixados. Evitar submeter o equipamento a choques mecânicos.

**AVISO**

Em caso de utilização de miras suportadas por escoras, existe sempre o risco de queda (por exemplo, pelo vento) e o correspondente risco de danificação do equipamento e de lesões para as pessoas.

**Precauções:**

Nunca deixar uma mira apenas apoiada por uma escora de suporte, sem a presença de um indivíduo responsável pela segurança do equipamento.

**ATENÇÃO**

A utilização de computadores destinados à utilização interior em espaços exteriores podem provocar choques eléctricos.

**Precauções:**

Observar as instruções do fabricante do computador relativamente à sua utilização no exterior com instrumentos da Leica Geosystems.

**AVISO**

Durante o transporte, expedição e eliminação das baterias, algumas acções mecânicas podem conduzir a riscos de incêndio.

**Precauções:**

Antes da expedição do produto ou da sua eliminação, as baterias devem ser totalmente descarregadas.

Durante o transporte ou expedição das baterias, a pessoa responsável pelo produto deve assegurar o cumprimento das leis nacionais e internacionais aplicáveis em vigor. Contactar a empresa responsável pelo transporte, antes de efectuar a expedição do instrumento.

**ATENÇÃO**

A eliminação incorrecta do produto pode conduzir às seguintes ocorrências:

- Libertação de gases venenosos, no caso de queima de polímeros.
- O emprego irresponsável do instrumento pode fazer com que pessoas não autorizadas o utilizem, expondo elas mesmas, além de terceiros, a riscos de ferimentos graves e contaminação do ambiente.
- O vazamento do óleo de silicone do compensador pode danificar os componentes óticos e eletrônicos do instrumento, além de causar contaminação ambiental.

**Precauções:**

O instrumento não dever ser misturado com os resíduos domésticos.
Eliminar o produto de modo apropriado, de acordo com os regulamentos em vigor no país de utilização.
Impedir o acesso ao instrumento a pessoas não autorizadas.
As informações de manuseamento e controlo de resíduos podem ser obtidas no sítio Web da Leica Geosystems em http://www.leica-geosystems.com/ ou através de qualquer distribuidor Leica Geosystems.

**ATENÇÃO**

A reparação destes produtos deve apenas ser efectuada por Centros de Assistência Leica Geosystems.

# Compatibilidade Electromagnética (EMC)

**Descrição**

O termo "compatibilidade electromagnética" deverá ser entendido como a capacidade de o instrumento funcionar correctamente em ambientes em que existam radiações electromagnéticas e descargas electrostáticas, sem provocar perturbações magnéticas em outros equipamentos.

**ATENÇÃO**

A radiação electromagnética pode provocar perturbações em outros equipamentos.

Apesar de este produto satisfazer integralmente os mais estritos regulamentos e normas em vigor, a Leica Geosystems não pode excluir completamente a possibilidade de interferências em outros equipamentos.

**AVISO**

Existe o risco de poderem ser provocadas interferência em outros equipamentos, se o instrumento for utilizado com acessórios de outros fabricantes, como, por exemplo, computadores, computadores portáteis, rádios, cabos não normalizados, baterias externas, etc..

**Precauções:**

Utilizar apenas equipamento e acessórios recomendados pela Leica Geosystems. Quando utilizados com este instrumento, estes acessórios satisfazem os mais estritos requisitos estipulados pelos regulamentos e normas em vigor. Durante a utilização de computadores e rádios e emissores-receptores, tomar em consideração as informações sobre compatibilidade electromagnética fornecidas pelos respectivos aparelhos.

**AVISO**

As perturbações provocadas pela radiação electromagnética podem conduzir a medições erradas.

Apesar de este produto satisfazer integralmente os mais estritos regulamentos e normas em vigor, a Leica Geosystems não pode excluir completamente a possibilidade de interferência no instrumento provocada por radiação electromagnética muito intensa, provocada, por exemplo, por emissores de rádio, rádios, grupos electrogéneos, cabos eléctricos, etc.

**Precauções:**

Verificar a possível incorrecção dos resultados obtidos nestas condições.

**ATENÇÃO**

Se o instrumento for utilizado com cabos ligados apenas a uma das suas extremidades (como cabos de alimentação externa, cabos de ligação a periféricos) o nível admissível de radiação electromagnética por ser ultrapassado e o funcionamento correcto do instrumento pode ser afectado.

**Precauções:**

Durante a utilização do instrumento, os cabos de ligação (de ligação do instrumento a baterias externas ou do instrumento a um computador) devem estar ligados em ambas as extremidades.

## Declaração da FCC aplicável, apenas nos EUA

**ATENÇÃO**

Os testes realizados a este instrumento revelaram a sua compatibilidade com os limites referentes a dispositivos digitais da Classe B, nos termos da parte 15 dos Regulamentos FCC. Estes limites foram definidos para conferir um grau de protecção adequado contra as interferências nocivas em instalações domésticas.

Este instrumento gera, utiliza e pode radiar energia de radiofrequências, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções emitidas pelo fabricante, e pode provocar interferências nocivas para as comunicações via rádio.

No entanto, não existe qualquer garantia de tal interferência não poder ocorrer numa instalação específica.

Se o instrumento provocar interferências nocivas na recepção de sinais de rádio ou de televisão, o que pode ser determinado pela ligação e desligação do instrumento, o utilizador deverá tentar corrigir a interferência, através de uma ou mais das medidas seguintes:

- Reorientar ou deslocar a antena de recepção.
- Aumentar a distância entre o instrumento e o aparelho receptor.
- Ligar o instrumento a uma tomada ou circuito diferente do que alimenta do aparelho receptor.
- Consultar o concessionário do aparelho receptor ou um técnico especializado em equipamento de rádio e TV.

**ATENÇÃO**

As alterações ou modificações funcionais do instrumento não aprovadas expressamente pela Leica Geosystems podem cancelar a autoridade do utilizador para utilizar o instrumento.

# Etiquetas afixadas no instrumento

The device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Type: DNA 03** Art. No. 723289
S. No. ...........
Power: 12/6V -, 0,1Amax
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured 2002
Made in Switzerland

# Cuidados e armazenamento

## Transporte

Transportar o instrumento na embalagem de origem fornecida pela Leica Geosystems.

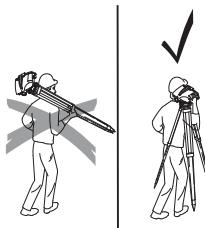
(Caixa de transporte e contentor de expedição).

☞ Verificar os parâmetros de ajustamento do instrumento após períodos de transporte e armazenamento longos.

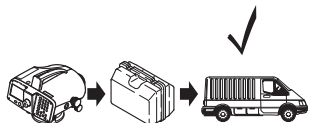
**Utilização no exterior**

Im Feld_1

Ter sempre em atenção as seguintes recomendações:

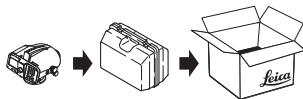
- o instrumento deve ser sempre transportado na sua caixa de transporte original

ImFeld_2

- ao transportar o tripé ao ombro, o instrumento deve estar sempre na posição vertical normal.

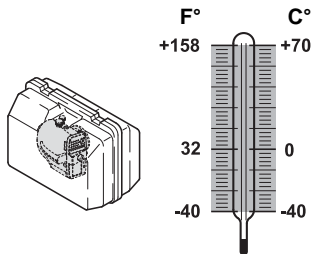
## Transporte em veículos automóveis

ImAuto

Não transportar o instrumento em veículos sem estar **devidamente fixado**.

Os choques e vibrações podem danificar o instrumento. Transportar sempre o instrumento na respectiva **caixa de transporte**.

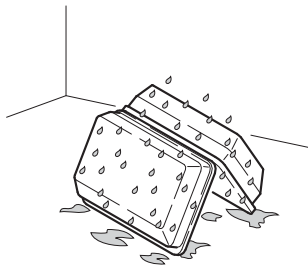
## Expedição

PerFracht

Para expedição por **via férrea**, **via aérea** ou **via marítima** alojar o instrumento na caixa e contentor de transporte originais, ou outra embalagem de características adequadas. A embalagem destina-se a proteger o instrumento dos choques e vibrações.

**Armazenamento**

Lagerung

Koffer_gedreht

Verificar os **limites da temperatura** no local de armazenamento do instrumento, especialmente durante o Verão, no interior de veículos.

(-40 a +70 °C; -40 a +158 °F)

Se o instrumento ficar húmido após a sua remoção da embalagem, limpar e secar o instrumento. Limpar e secar também o contentor, o forro de espuma e os acessórios (+40 °C / +104 °F). Colocar o instrumento na caixa, apenas após a sua secagem completa.

Manter a caixa de transporte sempre fechada (se não estiver em utilização).

**Limpeza**

**Não utilizar líquidos agressivos**, de modo a evitar a danificação das peças de plástico.

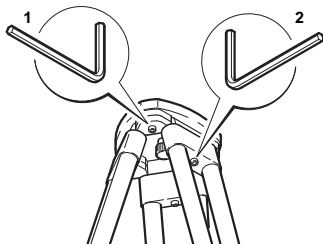
**Caixa de transporte, teclado e visor:**
Limpar apenas com um pano macio e limpo e se necessário humedecer o pano com uma pequena quantidade de água e sabão.

**Objectiva e ocular:**

- Remover as poeiras com ar comprimido seco e isento de óleo.
- Não tocar na lente com os dedos.
- Limpar o instrumento com um pano limpo, macio e sem pêlos. Se necessário, humedecer o pano com água ou álcool puro.

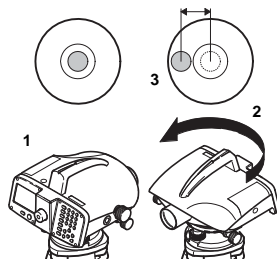
**Cabos e fichas:**
Proteger da humidade de da sujidade. Remover as poeiras e sujidade das fichas e tomadas com ar comprimido seco e isento de óleo.

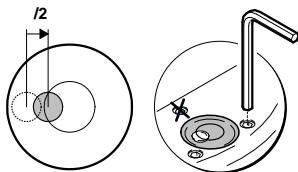
# Verificação e ajustamento

## Tripé

Stativ_just

Os componentes do tripé devem estar sempre bem fixados.

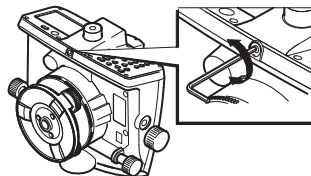
1 Apertar com firmeza o parafuso Allen (2) (se utilizado).
2 Apertar a junta da cabeça do tripé (1), de modo a que, com as pernas estendidas, o tripé possa ser levantado com as pernas na mesma posição.

## Nível de bolha

Dosenlibelle_1

1 Nivelar o instrumento
2 Rodar o instrumento 180°.
3 Centrar a bolha, se esta estiver fora do círculo central.

Dosenlibelle_2

4 Corrigir metade do erro com a chave Allen.
Repetir as operações 1 a 4m até a bolha do nível ficar centrada, qualquer que seja o sentido da mira telescópica.

O parafuso assinalado com um "x" não pode ser utilizado para ajustar a bolha de nível.

## Rectícula

Fadenkreuz

Se o erro de colimação for superior a 3 mm, a colimação deve ser ajustada.

1 Rodar a chave Allen, até ser atingido o valor desejado.
2 Verificar a colimação.

Ver “Teste de nivelamento” na página 97

# Características técnicas

**Medições de altura**

Desvio padrão por km visada dupla (ISO 17123-2):

| Medição electrónica | **DNA03** | **DNA10** |
|---|---|---|
| com mira de invar | 0,3 mm | 0,9 mm |
| com mira standard | 1,0 mm | 1,5 mm |
| Medição óptica | 2,0 mm | 2,0 mm |

**Medição de distâncias**

Desvio padrão 5 mm / 10 m

**Alcance com medição electrónica**

Comprimentos da mira ≥3 m 1,8 – 110 m

Recomendação para miras de invar 3 m 1,8 – 60 m

Comprimentos da mira = 2,7m 1,8 –100 m

Comprimentos da mira = 1,82 m / 2 m 1,8 – 60 m

**Tempo de medição (medição singular)** 3 seg. (típico)

**Mira telescópica**

Ampliação 24x

Diâmetro livre da objectiva 36 mm

Ângulo de abertura 2°

Campo de visão 3,5 m a 100 m

Distância mínima do alvo 0,6 m

Constante de multiplicação 100

Adição de constante 0

**Sensibilidade do nível**

Nível de bolha 8'/2 mm

**Compensador**

Compensador tipo pêndulo com amortecimento magnético, com sistema de monitorização electró-nico

Ângulo de inclinação ~± 10'

| Precisão da centragem | **DNA03** | **DNA10** |
|---|---|---|
| Desvio padrão | 0.3“ | 0.8" |

**Visor**

Cristais líquidos 8 linhas de 24 caracteres, 144 x 64 pixels

Iluminação Modo de poupança de baterias/ permanente / apenas nível de bolha

Aquecimentointerruptor on/off; activação automática abaixo de -5 °C

**Dimensões**

Instrumento

Altura (incluindo pega) 168 mm +/-5 mm

Largura

fora dos motores laterais 240 mm

corpo do instrumento 206 mm

Comprimento 210 mm

Contentor de transporte

468 x 254 x 355 mm (C x L x A)

**Peso**

incluindo bateria GEB111 2,85 kg

**Correcções dos valores medidos**

Correcção do erro de colimação automática

Correcção da curvatura da terra interruptor on/off; nível sonda com correcção

Registo de valores

Armazenamento interno cerca de 6000 medições, ou cerca de 1650 estações (visada atrás)

Interface série RS232 a partir da função "Medir & Gravar" em formato GSI-8/16

Salvaguarda de dados Cartão PCMCIA (flash, SRAM) até 32 MB de capacidade

**Gama de temperaturas**

Em armazenamento: -40 - +70 °C

Operação: -20 - +50 °C

**Condições ambientais**

Classe de protecção IP53 (conforme norma IEC60529)

Humidade até 95% de humidade, sem condensação

**Sensibilidade a campos magnéticos**

Diferença da linha de visada na horizontal

campo magnético constante com intensidade de 0 µT até ±400 µT [4 gauss]._ 1"

**Alimentação a baterias**

| Baterias (NiMh) | **GEB111** | **GEB121** |
|---|---|---|
| Tensão | 6 V | 6 V |
| Capacidade | 1800 mAh | 3600 mAh |
| Durabilidade | 12 h | 24 h |

Adaptador de bateria GAD39 apenas para baterias alcalinas,6 x LR6/AA/AM3, 1,5 V

**Alimentação pela porta série**

Gama de tensões de alimentação com cabo externo 11,5 – 14 V (DC)

Consumo de corrente a 12V

- máximo 500 mA
- Instrumento ligado e sem iluminação, tipicamente 70 mA

# Correcções / Fórmulas

**Diferenças de altura**

dH = diferença de altura em todas as visadas, relativamente à visada atràs.

dh = diferença de altura entre duas medições consecutivas a partir da 1ª, após a visada atràs.

Exemplo de uma medição efectuada numa estação AF com visadas intermédias Zw1 e Zw2: B - Zw1 - Zw2 - F.

$dh1 = B - Zw_1$

$dh2 = Zw1 - Zw_2$

$dh3 = Zw2 - F$

**Correcção da curvatura da terra**

$E = x^2 / (2R)$

x = distância medida

R = 6 378 000 m (raio da Terra)

**Erro da linha de visada**

$\alpha = \arctan [(A1 - B1 + B2 - A2) / (d1 - d2 + d3 - d4)]$

A1, B1, B2, A2 = altura da mira

d1, d2, d3, d4 = distâncias das respectivas alturas da mira.

**Balanços da distância**

$D\ Bal = \Sigma D_A - \Sigma D_F$

$D_A$= distância na visada atràs

$D_F$= distância na visada dianteira

**Distância total**

$D\ Tot = \Sigma D_A + \Sigma D_F$

**Distâncias da estação**

$D\ Est = D_A + D_F$

**Diferenças da estação**

EstDiff = (B1 - F1) - (B2 - F2)

B1, F1, B2, F2, = alturas da mira

# Acessórios

**Tripé**

**Miras**

chapa de apoio da mira
varas de suporte

**Alimentação eléctrica**

baterias
carregador

**Gravação de dados**

cartão PCMCIA
cabo computador – interface série

**Software**

Leica Geo Office
LevelPak-Pro

**Documentação**

Manual
Manual de Campo
GSI online

# Mensagens de erro do sensor

## Lista das mensagens "Medição impossível":

| Mensagem de erro | Medida correctiva |
|---|---|
| Imagem escura. | Iluminar a mira. |
| Imagem brilhante. | Escurecer a mira ou reduzir a iluminação. |
| Nenhuma Mira ou Mira tapada ou espaço leit. insuficiente. | Verificar o alvo. |
| Distancia fora do alcance. | Aproximar a mira do instrumento. |
| Mira invertida erro conf. INV. | Verificar a posição da mira e a regulação da função INV |
| Má focagem. | Verificar focagem |
| Compensador fora da tolerancia. | Nivelar o instrumento. |

# Índice remissivo

## F



## G



## I



## K



## L



## M

**N**



**O**



**P**



**R**



**S**



**T**

## U



## V

**Gestão da Qualidade Total - O nosso empenhamento na satisfação total dos nossos clientes.**

A Leica Geosystems AG, de Herbrugg, na Suíça, foi certificada pelo seu sistema de qualidade, o qual satisfaz as Normas Internacionais de Gestão da Qualidade (Norma ISO 9001) e Sistema de Gestão Ambiental (Norma ISO 14001).

**Solicitar ao Distribuidor Leica Geosystems da sua área mais informações sobre o nosso programa de Qualidade Total (TQM).**

729329-2.0.0pt Traduzido do texto original (726204-2.0.0de)


**Leica Geosystems AG**
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Suíça
Telefone +41 71 727 31 31

**www.leica-geosystems.com**

- when it has to be **right**